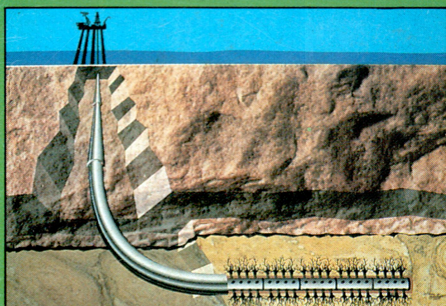
Shell VENSTER





★ **HORIZONTAAL** naar de olie

★ **GEVOLGEN** 'benzinekwartje'

★ **DENOX** contra verzuring

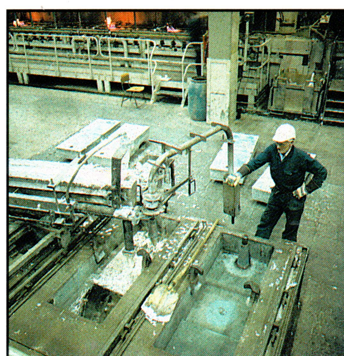
★ **AGROCHEMIE** bloeit

januari/februari 1992









REDACTIE
Hoofdredactie
Piet de Wit
Redacteur
Jacqueline Compaijen
Vormgever
Stéphanie Knage

Adres
Hofplein 20
3032 AC Rotterdam
Tel. 010-469 6266.

Postbus 1222
3000 BE Rotterdam

Voorpagina:
Horizontaal boren - in combinatie met andere nieuwe technologieën - levert een spectaculaire stijging op van de winbare hoeveelheid olie (Foto's Picture Report/Maersk)

Achterpagina:
Elk moment van de dag varen rond zevenduizend tankschepen over de wereldzeeën met ruwe olie, olieprodukten en vloeibare gassen. (Foto ABC Press)

Shell Venster wordt verspreid onder het personeel en gepensioneerden van Shell in Nederland, en is gratis verkrijgbaar voor geïnteresseerden.
Abonnementen kunnen (uitsluitend schriftelijk) worden aangevraagd via: Administratie Shell Venster, Postbus 1222, 3000 BE Rotterdam

Druk: De Boer-Cuperus BV., Utrecht



Benaming Shell-maatschappijen
Hoewel Shell-maatschappijen een eigen identiteit hebben, worden zij in deze publikatie soms gemakshalve met de collectieve benaming 'Shell' of 'Groep' aangeduid in passages die betrekking hebben op maatschappijen der Koninklijke/Shell Groep, of wanneer vermelding van de naam van de maatschappij(en) gevoeglijk achterwege kan blijven.



PIET DE WIT

Horizontaal nieuw leven voor olievelden

De zich snel ontwikkelende techniek van het horizontaal boren levert een flinke vergroting op van de winbare hoeveelheid olie. En is daarmee één van de belangrijkste nieuwe methoden om een hogere opbrengst uit een reservoir te halen. Lezers kunnen hier instappen in de ondergrondse naar de huidige grenzen van de exploratie- en produktietechnologie.

In de olie-industrie duikt steeds het begrip bewezen reserve op. Het is de hoeveelheid olie die men -met een grote mate van waarschijnlijkheid, namelijk 85 procent- denkt te kunnen produceren uit een reservoir. Niet-ingewijden adopteren dit cijfer makkelijk als ultieme waarde. Vaak delen dezelfden deze wereldwijde reserves vervolgens door de huidige produktie, om daarna vol schrik te constateren dat de aardbewoners over eigenlijk maar heel weinig jaren zonder olie komen te zitten. Alarm en zorg alom.

Het opmerkelijke is echter dat de winbare reserve door de jaren heen groeit, als gevolg van het voortgaand zoeken naar nieuwe velden en verbetering van de winningsmethoden. Daardoor draven de 'ruiters van de olie-apocalyps' nu verder weg dan bijvoorbeeld in het begin van de jaren zeventig.

In 1975 stond de bewezen oliereserve mondiaal op ongeveer 650 miljard vaten en dat dekte 30 jaar produktie. Vijftien jaar later echter bedroeg de bewezen winbare reserve 1.000 miljard vaten en dat is bij de huidige vraag ongeveer gelijk aan 43 jaar produktie.

Omdat op dit moment de olie-industrie -als wereldwijd gemiddelde- ongeveer een derde wint van alle olie die in een reservoir aanwezig is (de vakterm hier luidt STOIIP, *Stock Tank Oil Initially In Place*), wordt in feite gesproken over velden met een totale olie-inhoud van tenminste 3.000 miljard vaten.

Waarom laat de industrie meer dan 60 procent achter? Door enerzijds een limitering van de technische mogelijkheden, maar ook door de mate van viscositeit van de olie (zware olie stroomt slecht), de eigenschappen van het reservoirgesteente, het aantal putten in een veld en natuurlijk de olieprijs. Soms zijn de kosten van extra winningsinspanning hoger dan de opbrengst.

In een veld met bijvoorbeeld twintig reservoirs die produceren onder invloed van waterstuwing, blijft ongeveer 20 procent van de initieel aanwezige olie steken achter het olie/waterfront in de vorm van residuale oliebelletjes. Dan blijft nog eens zo'n 20 procent achter in dunne kolommen die met verticale boorputten niet economisch winbaar zijn, terwijl ook 20 procent buiten het bereik van het boorgat blijft. Deze laatste twee categorieën van achterblijvende olie vormen op dit moment een belangrijke doelstelling van de moderne boortechnologie met horizontale putten. Simpel gezegd: als de olie niet bij het boorgat komt, breng het boorgat dan naar de olie toe.

Bewezen reserves in bestaande olievelden gaan flink stijgen

Supercomputerkracht, in combinatie met veel verfijnder seismische kennis en hoogwaardiger informatie over het gesteente waar de boorbeitel zich doorheen vreet, levert een gedetailleerd inzicht op in de werkelijke omvang en structuur van een reservoir. De boring kan daardoor zodanig gestuurd worden dat een optimale positionering van de put wordt bereikt.

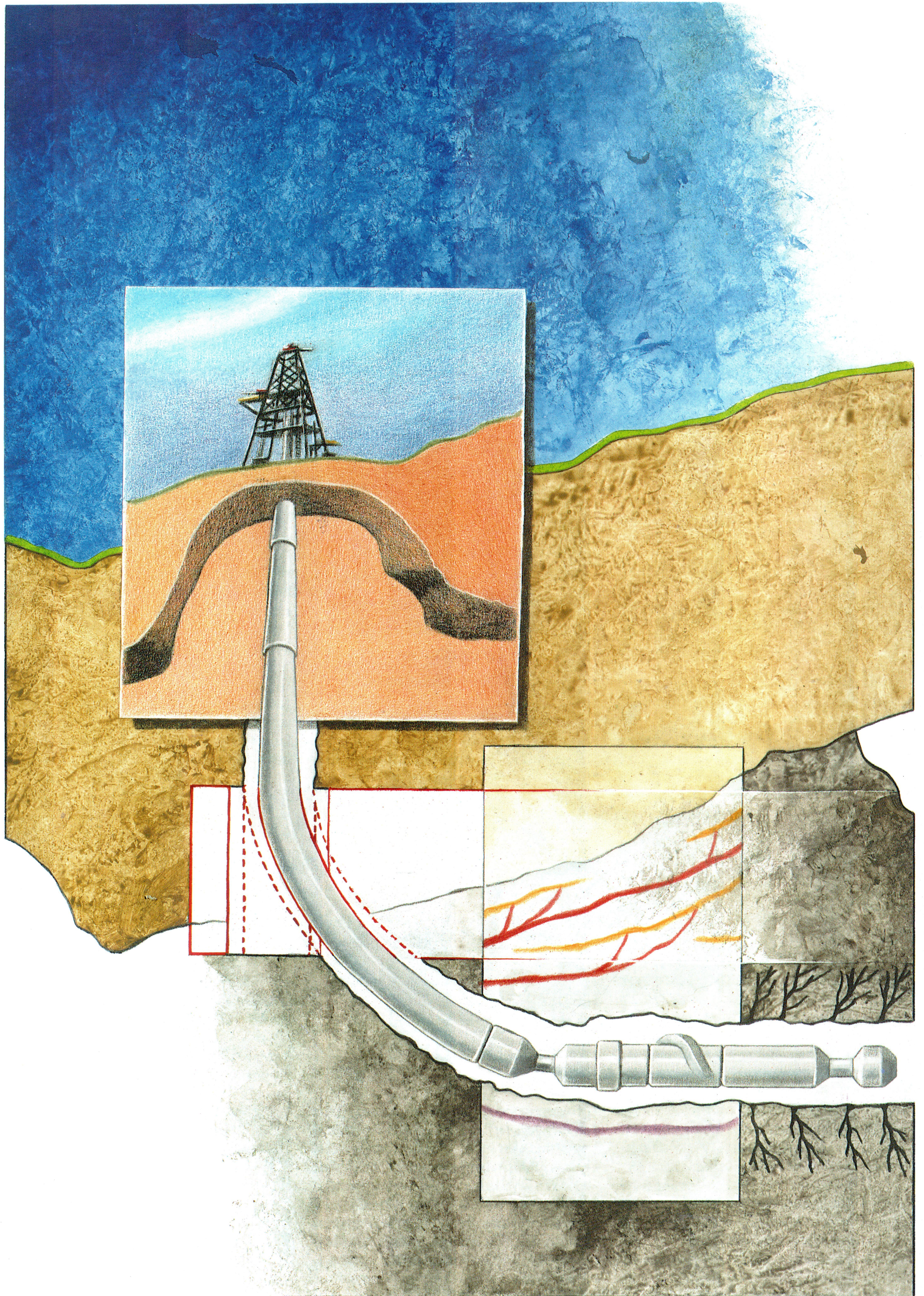
Met het horizontaal boren is het tevens mogelijk om een reservoir over een grote lengte te 'kraken'. Vanuit het boorgat wordt het olie- of gashoudende gesteente met hulp van hydraulische kracht of chemicaliën gebroken. Door deze methode van fracturing van het formatiegesteente wordt de instroming van de putten sterk verbeterd, waardoor de produktie stijgt.

Een derde lijn van ontwikkeling is om de hoeveelheid residuale olie die achter het water/oliefront blijft steken, los te weken. Hiertoe worden speciale chemicaliën ontwikkeld die als een soort zeep de olie losmaken zodat die weer kan stromen. Ook dat resulteert in een hogere opbrengst.

Wat kan dit allemaal betekenen voor die bewezen reserve waar steeds over wordt geschreven? Misschien tussen nu en tien jaar wel een toename met 30 tot 40 procent, nog los van de nieuwe velden die in die periode gevonden zullen worden. Het eind van het aardolietijdperk wordt dus weer iets verder in de tijd vooruit geschoven.

Met het begrip horizontaal boren wordt eigenlijk te weinig gezegd, want in feite gaat het om geheel bestuurbaar boren; verticaal, horizontaal, bochtje naar links, of wat naar rechts, in cirkels desnoods, stukje omhoog, dan weer naar beneden. De technisch meest ontwikkelde oliemaatschappijen werken hard aan software die het mogelijk maakt om trajecten van boorgaten uit te rekenen waarmee een reservoir optimaal wordt opengelegd. (Zie kader over het MONARCH-proces van het Shell Research laboratorium KSEPL in Rijswijk). Voor dit soort programma's wordt alle seismische informatie samengebracht met de kennis die wordt vergaard tijdens boringen. Het allernieuwste op dit gebied is de MWD-techniek, *measurement-while-drilling,* waarbij reservoireigenschappen al tijdens het boren worden verzameld.

Om de grote vooruitgang van de techniek van het horizontaal boren duidelijk te maken, eerst een korte beschrijving van de conventionele aanpak. Daarbij wordt hoofdzakelijk verticaal, zij het vaak onder een zekere hoek (gedevieerd boren) in de aarde geprikt. Het reservoirgesteente van een meestal in de breedte wijd uitgestrekt





olieveld wordt zo over relatief geringe lengte van boven naar beneden doorboord. Om een veld goed te laten produceren, is een veelheid aan verticale boringen nodig. In echt grote velden worden soms honderden putten geboord.

Bij gasvelden voldoen verticale boringen over het algemeen uitstekend; aardgas stroomt relatief eenvoudig door het reservoirgesteente, heeft een lage viscositeit en staat van nature onder hoge druk.

Heel anders kan dat liggen bij olievelden. Soms is de olie licht, staat zij onder druk en is er sprake van een goed doorlatend reservoirgesteente. Dikwijls zijn de omstandigheden echter moeilijker. De Deense olievelden op de Noordzee bijvoorbeeld liggen in zeer slecht doorlatende kalklagen. Het Dan-veld (waarin Shell een 46 procent deelneming heeft) heeft een oppervlakte van zes bij zes kilometer, bestaat uit vier -elk vrij dunne- producerende lagen en is doorsneden door een breuk. Het veld bevat naar schatting twee miljard vaten olie, waarmee het een 'eerste divisie'-omvang heeft, maar door de geringe doorlaatbaarheid van het gesteente ligt de primaire winningsfactor op weinig meer dan tien procent.

Ook in de Verenigde Staten, waar in sommige bekkens sterk gefragmenteerde veldjes bestaan, is de winningsfactor vaak erg laag. Er bestaan daar vele duizenden putten die elk niet meer dan vijf of tien vaten olie per dag produceren.

In een situatie van geringe doorlaatbaarheid van het gesteente biedt een horizontale boring uitkomst. De oliehoudende laag wordt dan over een grote lengte opengelegd en dat betekent dat meer olie in het boorgat stroomt.

Andere toepassingsgebieden voor horizontale boringen zijn reservoirs met diverse verticale breuken, velden met forse waterhoudende lagen onder de olie en/of die reservoirs die door een gaskap worden afgesloten. Bij verticale putten wordt dit water meegeproduceerd terwijl een horizontale boring net boven de waterlaag of onder de gaskap gelegd kan worden, waardoor de waterproduktie uitgesteld en verminderd kan worden.

ILLUSTRATIE: ROLF DE BRUIN

Horizontaal boren is in de olie-industrie al wat langer bekend. In de jaren vijftig waren de Sovjets er mee bezig en in de Verenigde Staten werd horizontaal geboord om mijngas bij steenkolenbekkens af te kunnen zuigen.

De doorbraak is pas in de tweede helft van de jaren tachtig gekomen met de ontwikkeling van de *steerable mud motor* (spoelingsmotor), waarin het Shell Research laboratorium KSEPL in Rijswijk een belangrijke rol heeft gespeeld. Hierdoor kunnen nauwkeurige koersveranderingen worden aangebracht in het boorgat. Ook speelde een belangrijke rol de verbetering van de (drie-dimensionale) seismiek, het 'loggen' (meting van de eigenschappen van gesteentelagen vanuit het boorgat) terwijl de supercomputer het vervaardigen en doorrekenen van reservoirmodellen mogelijk maakt. Bovendien is nu ook de positie van de boorkop nauwkeurig bekend. Daardoor kan heel gericht worden geboord.

Horizontale put levert drie tot zeven maal meer olie op

Hoe snel de opmars van het horizontaal boren gaat, blijkt uit de cijfers: in 1989 werden in de wereld 130 horizontale putten geboord, in 1990 ongeveer 300 en dit jaar naar schatting 1.000. Voor 1995 rekent de industrie op 2.500 stuks. Volgens dezelfde toekomstkijkers zal aan het eind van de eeuw de helft van alle boorputten in de Verenigde Staten horizontaal worden uitgevoerd, tegen 10 tot 50 procent in andere delen van de wereld.

Omdat de techniek van het horizontaal boren jong is, sneuvelen de records nog in snel tempo. Op dit moment ligt de grens zo ongeveer bij zeven kilometer boorgat waarbij de boorkop zich zo ongeveer op vijf kilometer afstand van de boortoren bevindt. De afstand zal nog toenemen, al zijn er fysieke grenzen. De kracht die wordt uitgeoefend op de boorstang en de boorkop loopt sterk op; in horizontale gang wordt de boorbeitel immers niet langer meer door de zwaartekracht in het gesteente gedrukt, maar moet alle duwkracht worden geleverd door een motor. Ook krijgt het staal van de boorpijp de neiging om als een elastiek te gaan draaien, waardoor de boorpijp kan breken en/of de boortoren kapot gaat.

Horizontale putten bieden ook uitkomst in milieugevoelige gebieden. In Nederland heeft Petroland bijvoorbeeld vanaf het kunstmatige eiland 'Griend' horizontale putten geboord naar haar gasveld in de Waddenzee.

Ook de NAM heeft een aantal bijna horizontale putten geboord, zoals vanaf het Noordzee-platform L-13, waarbij het 'Nederlands record' werd gesteld op een totale horizontale verplaatsing van 2,5 kilometer op een diepte van 3.500 meter. De Nederlandse gasvelden produceren echter uit zichzelf vaak al zo schitterend dat het dikwijls niet nodig is om horizontaal te gaan boren.

De economische rechtvaardiging van horizontale putten in moeilijk producerende olievelden staat buiten discussie. In het eerder in dit verhaal genoemde Deense Danveld worden sinds 1987 horizontale putten geboord. Hierdoor kon de gemiddelde putproduktie vanuit dit zeer slecht doorlatende gesteente groeien van ongeveer 3.000 vaten naar 10.000 vaten per put per dag.

En toen in de Verenigde Staten in datzelfde jaar Meridian Oil in North Dakota begon met een programma van 21 horizontale putten in de nog nauwelijks producerende Bakken Formatie, bleven de resultaten niet onopgemerkt. *'Landmen stood three deep at county courthouse counters and land prices climbed from $15/acre to $60/acre in two weeks',* wisten de vakbladen te vertellen.

De winst van de horizontale boortechniek wordt op diverse terreinen geboekt. In het algemeen brengt een horizontaal geboorde put drie tot zeven maal meer olie op dan een verticale put. (Per put kunnen de verschillen overigens zeer aanzienlijk zijn).

Dat betekent uiteindelijk meer opbrengst voor de oliemaatschappij. Het gevolg daarvan is dat meer kleine velden aangeboord zullen worden die vroeger als oneconomisch golden.

Een horizontale put is duurder. Omdat langer geboord moet worden, liggen de kosten zo'n 40 tot 50 procent boven die van een conventionele boring. Maar de terugverdientijd is door de hogere opbrengst kort. De extra uitgaven zijn soms al binnen drie maanden terugverdiend.

De nieuwe boortechnologie is vooral ook van belang voor het opvoeren van de produktie uit bestaande velden. Het is namelijk mogelijk om vanuit een bestaand boorgat in korte tijd een naar horizontaal overgaande 'zijweg' (*side track*) te boren. Hierbij wordt



gebruik gemaakt van de eerder genoemde bestuurbare 'spoelingsmotor' die zich aan het eind van de boorpijp bevindt. Het is een techniek waarbij een vrij scherpe bocht gemaakt kan worden (*short radius drilling*) met een straal van zo'n 6 tot 12 meter tegen een straal van zo'n 900 meter bij *long radius horizontal drilling*. Het verschil: door de zeer korte bocht kan bij *short radius drilling* het horizontale deel niet zo erg lang zijn, in de bocht treedt namelijk een flinke wrijving op tussen boorpijp en boorwand.

In de industrie wordt overigens met name de ontwikkeling van *short radius drilling* als zeer veelbelovend gezien; tegen relatief lage kosten immers krijgt een al producerend olieveld een rijk tweede leven. ○

ANDRÉ DE BOER

Meer olie uit de computer

Om een oliereservoir zo optimaal mogelijk leeg te kunnen pompen, komt bij Shell tegenwoordig de computer te hulp. Zeer geavanceerde software maakt het mogelijk om uit te zoeken welk boortraject de beste economische perspectieven biedt. Onderzoekers van Shell Research in het Koninklijke/Shell Exploratie en Produktie Laboratorium (KSEPL) in Rijswijk zijn erin geslaagd dit computerprogramma te ontwikkelen.

Het onderzoeksprogramma startte destijds naar aanleiding van een vraag van een werkmaatschappij van Shell in Gabon. De geologische opbouw van de olievelden onder de zeebodem langs de Afrikaanse Westkust is daar zodanig, dat het niet aantrekkelijk is om alleen verticaal te boren. Door tevens horizontaal te boren kunnen de belemmeringen, die worden opgeworpen door talrijke breukvlakken en ondoorlaatbare kleilagen in de bodem, worden doorbroken. De werkmaatschappij in Gabon had echter te weinig aanknopingspunten om de beste olieput te kunnen ontwerpen. Zij verzocht het KSEPL om een instrumentarium te ontwikkelen waarmee de optimale boorroute kan worden bepaald.

Een enthousiast team van KSEPL'ers ging vorig jaar onder leiding van Marc Budding aan de slag. Inmiddels zijn er resultaten geboekt die er niet om liegen. Een slimme integratie van vakgebieden als seismiek, geologie, petrofysica, boortechnologie, produktietechnologie en, niet te vergeten, informatica, leidde tot een zowel betrouwbaar als gebruikersvriendelijk, muisbestuurd en interactief programma voor een werkstation.

Om op een zinvolle wijze boortrajecten te kunnen vaststellen, moet het olieveld uiteraard eerst worden gekarakteriseerd aan de hand van seismisch en geologisch onderzoek. Vroeger werden de resultaten van dergelijke onderzoeken tweedimensionaal gepresenteerd. Op dergelijke kaarten werd aangegeven hoe men dacht dat de geologische lagen van het olieveld waren opgebouwd. Binnen Shell wordt al enkele jaren gebruik gemaakt van een driedimensionaal computermodel genaamd 'Monarch'. Het maakt nu deel uit van het nieuwe, geïntegreerde systeem 'Geocap'.

Kenmerkend voor Geocap is dat de bodem wordt onderverdeeld in gelijke blokjes en dat aan elk blokje een bepaald gesteentetype wordt toegekend (zand, klei, steenkool et cetera).

Geocap modelleert een veld op basis van geologische en seismische gegevens. Daarbij worden veel kansberekeningen uitgevoerd. Het eindresultaat dat een gebruiker op zijn scherm krijgt, is een driedimensionaal getekende bonte verzameling van gestapelde 'legosteentjes', waarbij elke kleur een gesteentetype representeert (zie figuur 1). Zo is in één oogopslag te zien waar de olie zich bevindt.

Computer rekent uit welk traject boorgat meeste olie oplevert

Het nieuw ontwikkelde programma gaat ervan uit dat een veld met Geocap is gemodelleerd. Nadat de Geocap-gegevens zijn ingelezen, verschijnt een 'hoogtekaart' van de top van de oliehoudende bodemlaag op het scherm. De gesteentetypen worden daarin weer met de gebruikelijke kleuren aangegeven. De gebruiker kan dan met de muis een verticaal vlak definiëren waarin hij of zij de boring wil uitvoeren. Vervolgens berekent de computer die doorsnede en toont deze op het scherm. Het ontwerpen van het traject van de olieput kan dan beginnen. Nadat met de muis een boortorentje op een geschikte plek op het aardoppervlak op het scherm is geplaatst, kan met diezelfde muis een boortraject worden getekend. Als de gebruiker een route kiest die boortechnisch (nog) niet mogelijk is, bijvoorbeeld een rechte hoek, waarschuwt het programma door de cijfers op het controlepaneel onderaan het scherm rood te laten oplichten. Op het paneel wordt onder andere de positie van de boorkop en de afgelegde weg in getallen weergegeven (zie figuur 2).

Naarmate de boorkop dichter bij het oliereservoir komt, moet het traject nauwkeuriger worden ontworpen. De programmatuur voorziet daarin door de mogelijkheid te bieden om een gedeelte van de doorsnede uit te vergroten. Als het ontwerp van de put klaar is, kan met een druk op de knop zichtbaar worden gemaakt welk gedeelte van de in het reservoir aanwezige olie met de put is verbonden. Door verschillende trajecten met elkaar te vergelijken, kan men vaststellen bij welk boorplan de kosten en de baten optimaal zijn.

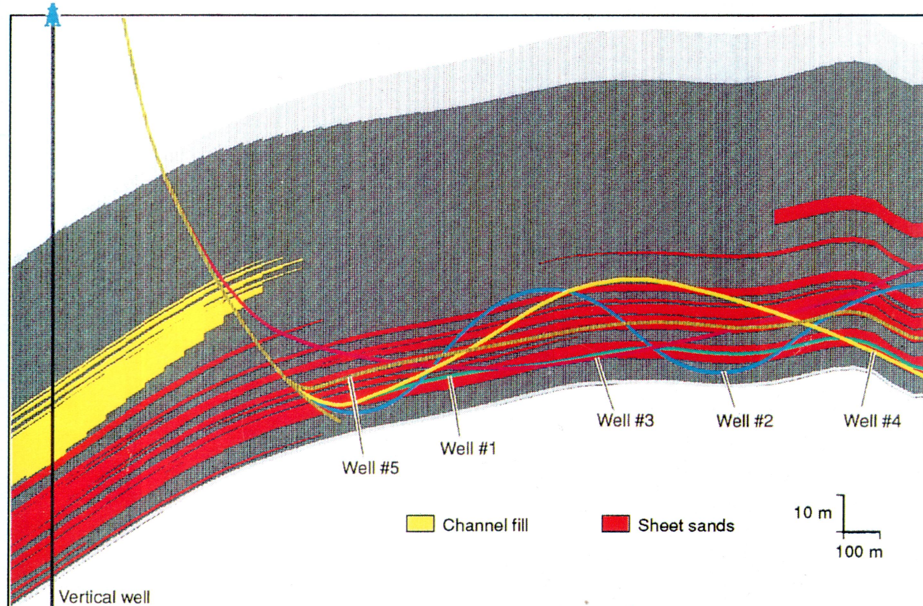
Met het gereedkomen van dit programma in Rijswijk schat men met deze techniek een voorsprong van 'zeker enkele jaren' te hebben op de concurrentie- is een belangrijke stap voorwaarts gedaan in de optimalisatie van het ontwerpen van boorputten. Hoewel het een bruikbaar stuk gereedschap is, zijn er nog diverse verfijningen mogelijk. Research engineer Ivo Stulemeijer: 'Dit produkt is een prototype dat we nog verder gaan ontwikkelen. Door er meer criteria in te verwerken, kan het nog beter in de praktijk worden toegepast. We zijn bijvoorbeeld van plan om meer gegevens in te bouwen die van belang zijn voor het boren

Een voorbeeld van een MONARCH-model van een oliereservoir. Het is opgebouwd uit 'voxels', ofwel elementjes die ieder een bepaald type gesteente weergeven. Geel, oranje en rood geven hier rivierzanden weer. Blauw is steenkool en de tussenliggende ruimte is gevuld met klei.
De schaal van het model is sterk vertekend. Iedere 'voxel' is 100 meter breed en 100 meter lang terwijl de dikte slechts een halve meter bedraagt. Het getoonde model is derhalve 7,5 bij 4 kilometer lang en breed, maar slechts 400 meter hoog. De grijze 'palen' representeren de boorgaten die al in het veld zijn geboord.

en om procedures te introduceren voor automatische zoekacties naar olie tijdens het ontwerpproces te introduceren. De betrouwbaarheid van het computerontwerp wordt in belangrijke mate bepaald door de nauwkeurigheid van het Geocap-model. Door dit model te perfectioneren kan de betrouwbaarheid dus worden opgeschroefd'.

Om te kunnen beslissen of een bepaald produktieplan kan worden uitgevoerd, wil het management van oliemaatschappijen altijd graag weten hoeveel olie er uiteindelijk uit een reservoir kan worden gewonnen. Tot nu toe moet men zich daarbij baseren op schattingen met een grote marge. Het nieuwe programma vermindert deze onzekerheid. Om te kunnen bepalen hoeveel olie er uit een put kan worden geproduceerd, moet een stromingssimulatie van de olie in de computermodellen worden opgenomen. Op het KSEPL wordt daar momenteel hard aan gewerkt.

Een stevige basis voor een instrumentarium waarmee 'eruit gehaald kan worden wat erin zit' is inmiddels gelegd. Stulemeijer: 'Het KSEPL gaat deze software verder ontwikkelen omdat het commercieel bijzonder interessant is. Je hoeft maar één keer een betere put te boren om de researchinvestering terug te verdienen'.



Een uitvergrote doorsnede van een MONARCH-model. Hierin zijn met hulp van een computer alternatieve (horizontale) boorgaten ontworpen. Rood en geel geven rivierzanden weer terwijl de rest niet-oliehoudende klei voorstelt. Let ook hier op het verschil tussen de verticale en horizontale schaal.

PIET DE WIT

De schok duurde twee maanden

Het roemruchte 'kwartje van Kok' heeft niet geleid tot een afnemende lust om auto te rijden. Wel wordt in de grensstreek met België tot op heden een omzetverlies genoteerd van ongeveer vijftien procent.

Toen de afgelopen zomer Bonn de brandstofaccijnzen verhoogde ter gedeeltelijke financiering van de Duitse hereniging, zag men in Den Haag zijn kans schoon. Haastig werd ook hier de benzine-accijns opgekrikt en gingen de toeslagen op de motorrijtuigenbelastingen voor diesel- en LPG-auto's flink omhoog. Pomphouderprotesten en een paar miljoen handtekeningen van automobilisten tegen het 'kwartje van Kok' bleken gericht aan Binnenhofse dovemansoren.

Weliswaar werd nog geroepen dat minder autorijden zo heilzaam is voor het milieu, maar diep in hun hart hoopten de meeste politici gelijktijdig dat de automobilist zijn voet niet te veel van het gaspedaal zou halen; de schatkist is immers al leeg genoeg.

En die automobilist reed inderdaad door. In juli en augustus moest hij/zij even bijkomen van de schok, maar vanaf september zijn de benzineverkopen vrijwel terug op het oude peil. Met uitzondering van ongeveer de zuidelijkste 25 kilometer van ons land, waar nogal wat automobilisten besloten om zelfs nog maar wat méér te gaan rijden, namelijk naar de pomp in België.

'Juli en augustus waren heel slechte maanden', kijkt dr Ton Hoff terug. Als *retail development manager* bij Shell Nederland Verkoopmaatschappij hoort hij tot diegenen die zowel dagelijks de markt temperatuurt als naar morgen kijkt. 'De eerste week van juli bracht nog een hausse omdat iedereen de tank tot de rand vulde, maar daarna brak een angstige stilte aan. Tot en met augustus zagen we de benzine-omzet soms wel met een kwart dalen'.

Omdat de vakantiemaanden altijd al een diffuus beeld geven van de ontwikkeling op iets langere termijn, zat men bij SNV gespannen te wachten op het najaar om definitieve conclusies te kunnen trekken over de schade die Koks 'kwartje' (overigens 22 cent prijsverhoging voor een liter ongelood en 31 cent voor gelood) had aangericht.

'De grote vraag was vooral hoe snel de mensen wennen aan hogere benzineprijzen', aldus Hoff. 'En in de grensstreek kwam daar bij dat je niet weet hoe lang de automobilist bereid is om extra tijd te besteden aan het rijden naar het buurland, om daar vervolgens soms lang te moeten wachten bij een pomp. Evenmin wisten we in hoeverre die extra afstand juist zou uitlokken om daar tevens de boodschappen te doen'.

Toen de cijfers van september en oktober binnen waren, klaarden de gezichten weer wat op. Hoff: 'Natuurlijk moet je een voorbehoud maken omdat je niet precies weet of zich verschuivingen in het marktaandeel hebben voorgedaan, maar bij ons was in deze twee maanden het landelijk volume weer ongeveer gelijk aan dat in de vergelijkbare maanden in 1990. Wij hebben een marktaandeel van meer dan dertig procent, dus moet dit toch een redelijk nauwkeurige weergave zijn van het landelijke beeld'.

Nu is het nodig om enige differentiatie aan te brengen in de uitkomsten. Ten eerste is er het grenseffect. Aan de Duitse kant van Nederland is weinig veranderd. De Shell-servicestations daar hebben hun omzetten vrijwel gelijk zien blijven, met hier en daar zelfs een kleine groei omdat de accijnsverhogingen in Duitsland iets hoger waren dan die wij per 6 juli op de prijsborden zagen verschijnen.

Maar een heel ander verhaal wordt verteld aan de Belgische kant. In een strook van ongeveer 25 kilometer landinwaarts is een duidelijke trek merkbaar naar Belse pompen, waar de benzine inmiddels rond een kwartje per liter goedkoper wordt aangeboden. Volgens Ton Hoff is het structurele omzetverlies rond de vijftien procent.

Er bestaan echter grote verschillen. De LOZO, Limburgse Organisatie van Zelfstandige Ondernemers, ging dit najaar de pomphouders in Limburg langs en noteerde in en om Maastricht een omzetdaling van rond de dertig procent. Ook in Zeeuws-Vlaanderen is de schade aanzienlijk. (Zie kader).

Wat betekent vijftien procent omzetverlies nationaal aan accijnsopbrengst? Ton Hoff rekent. 'Dat kun je vertalen in een landelijk effect van iets van anderhalf procent van de totale benzine-omzet. De schatkist ziet zo'n *f* 100 miljoen aan potentiële accijnsontvangsten en BTW wegvloeien naar België. Plus een niet te becijferen verlies aan omzet bij de middenstand, omdat mensen hun zaterdagse boodschappen over de grens gaan doen'.

Omdat het verlies aan benzine-omzet in de België-regio niet goedgemaakt wordt door een winst bij bijvoorbeeld diesel of autogas, en de nieuwe winkelsluitingswet de shop-omzet onder druk zet, staan de getroffen pomphouders voor de basisvraag hoe ze verder moeten.

Hoff: 'Wij kunnen ze niet helpen met een prijsverlaging. Als er prijsoorlogen zijn, steunen we onze wederverkopers met een margebijdragesysteem. Maar hier is geen sprake van een prijsoorlog met de concurrentie.'

Maar wat moeten die wederverkopers dan? Hoff: 'In elk geval hun niveau van dienstverlening zodanig hoog maken dat ze klanten behouden. Een wederverkoper



Het niet-verenigde brandstof-Europa: prijsborden op dezelfde dag (20 november 1991) in Nederland en België.



FOTO: RUUD VAN ROON

Langs de snelwegen groeit de omzet nog steeds.

moet steeds laten merken dat hij nog bestaat en dat hij een goed produkt en een eerste klas service levert. Verder moet hij proberen het hoofd boven water te houden tot we aangekomen zijn bij een Europese accijnsharmonisatie en de grote verschillen per land onder invloed van de open grenzen op den duur vanzelf kleiner worden. Wanneer? Nou, vanaf 1993 vallen de binnengrenzen weg, maar het accijnsverschil zal zeker langer blijven bestaan'.

Het beeld langs de rijkswegen ziet er heel anders uit dan de somberheid aan het zuidelijk grensfront. De omzetten daar zijn -zelfs in juli en augustus, alhoewel toen uiterst minimaal- telkens gegroeid.

Omdat ongeveer de helft van alle benzine die langs rijkswegen wordt verkocht bij Shell wordt getankt, betekent dit een betrouwbare aanvulling op de waarneming van veel 'file-tijgers', namelijk dat het nog niet echt stil is geworden op de A-1 tot en met A-79.

Tellingen van de verkeersintensiteit door Rijkswaterstaat wijzen in eenzelfde richting: weliswaar rijdt Nederland wat minder auto (ongeveer drie procent minder autokilometers in 1990 ten opzichte van 1989) maar dat betekent voornamelijk minder in stad en dorp. De autosnelwegen zijn zo druk als ze nooit waren.

Ton Hoff: 'Maar ook langs de autosnelwegen zie je dan weer een differentiatie. De benzine-omzet groeit nog maar heel gering. Er wordt wat meer autogas verkocht, behalve in het zuiden, maar vooral is er een toename in de diesel. Dat laatste is een direct gevolg van onze zeer sterke exportgroei naar Duitsland en het voormalige Oostblok'.

Beneden-modaal rekenwerk leert dat als de landelijke plas autobrandstoffen ongeveer gelijk blijft en als er gelijktijdig sprake is van flink verlies in de Belgische grensstreek samen met een lichte groei bij de verkopen langs de snelwegen, dat er dan verlies geboekt moet worden in stad en dorp.

'Dat is ook zo', bevestigt Hoff, 'al moet je wel bedenken dat wij ongeveer 55 procent van ons volume verkopen in zogeheten stads- en tangentstations (stations aan een uitvalsweg). In absolute liters is er sprake van enige daling, maar percentueel blijft dat toch beperkt'.

Als verzwarende factor komt daar bij dat



FOTO: DE JONG EN VAN ES

Ton Hoff: 'De Nederlander hecht aan zijn auto'.

de servicestations lijden onder de aangescherpte regels van de nieuwe winkelsluitingswet. De meeste artikelen verdwijnen na zes uur achter het rolluik en de bloemen moeten maar uit een automaat worden getild.

Het 'kwartje van Kok' heeft nog een ander gevolg gehad; een versnelling in de groei van het marktaandeel van ongelode benzine. Het prijsverschil tussen gelood en ongelode 'Euro' bedraagt sinds 6 juli immers in doorsnee 16 cent per liter.

Hoff: 'We hebben in de maanden na de accijnsverhoging flink geadverteerd om de mensen nog weer eens te wijzen op het feit dat het merendeel van de auto's kan rijden op ongelode benzine. Van het bestaande wagenpark hoeft nog maar 10-15 procent loodhoudend te tanken. Door het grotere prijsverschil is het aandeel van ongelood bij ons inmiddels opgelopen tot 70 procent. Nog steeds minder dan wat haalbaar is, maar toch zes procentpunten boven het niveau van afgelopen juni'. Shell verkoopt overigens meer ongelood dan de andere merken.

De landelijke penetratie bedroeg eind oktober ongeveer 65 procent. De reden: alle Shell-stations voeren (95 octaan) Euroloodvrij en bijna alle stations ook (98 octaan) Super Plus, terwijl bij de concurrentie nog wel wat 'witte vlekken' in het netwerk bestaan.

Wordt het aandeel ongelood nog hoger? 'Ja', reageert Hoff. 'Nu al is ongelood in Duitsland 80 procent. Daar gaan wij ook naar toe. Elke maand immers verdwijnt ongeveer driekwart procent van het totaal aantal auto's richting sloop om te worden vervangen door een nieuwe wagen die ongelood moet tanken'.

Het eind van de gelode benzine lijkt dus in zicht te zijn. Hoff: 'Als we zo doorgroeien, denk ik dat je zo ergens rond 1994 in een situatie komt waarbij nog zo weinig gelode benzine wordt verkocht dat ze van de markt kan worden gehaald. Toen we destijds met ongelode benzine begonnen, dachten we nog dat dat moment zo ergens rond 2000 zou liggen'.

Nu het gesprek toch op de toekomst is aanbeland, hoe oordeelt marktontwikkelaar Hoff over de omvang van de aanstaande brandstofverkopen in Nederland? 'In onze prognoses voor de benzineverkoop houden we rekening met op z'n hoogst een stagnatie, met zelfs de grote waarschijnlijkheid van een teruggang. Tel alle factoren maar op: het aantal auto's nadert een verzadigingspunt; de overheid ontmoedigt het autogebruik; rustiger rijden drukt de brandstofverspilling en nieuwe auto's zijn in doorsnee zuiniger dan de wagens die ze vervangen'.

Uitzicht op zelfs een flink dalend benzinegebruik? Hier aarzelt Hoff. 'De Nederlander hecht aan zijn auto en het gebruik ervan. Het wordt ook duidelijk uit het effect van dat 'kwartje'. Even schrikt de automobilist terug voor de verhoging, maar al snel past hij het bestedingspatroon aan, waarbij het autorijden een zeer hoge prioriteit blijkt te hebben'. ▶

Dieselland Limburg

Het is rustig op het centrale deel van het voorplein van het Shell-station Bocholtz. Tweehonderd meter voor de grens met Duitsland langs de A-76 zorgen alleen vrachtwagens voor drukte aan de rechterzijde. Vlak voor de overgang gooien de chauffeurs de accijnsvrij toegestane 200 liter diesel in de tank. Al durven diversen het ook aan om erop te gokken dat de peilstok aan Duitse kant niet in de tank wordt gestoken. En deze durf levert al gauw meer dan honderd Shell-spaarzegeltjes op.
'Bocholtz' is een typisch 'dieselstation'; benzine en autogas maken er samen weinig meer uit dan twintig procent van het totaal aantal liters. Het verkooppunt is daarmee typerend voor de situatie in heel Limburg. Nu aan Duitse en Belgische kant de benzine rond een kwartje per liter goedkoper is, terwijl de diesel aan gene zijde van de grens ongeveer een dubbeltje duurder is, is Limburg 'dieselland' worden.
Kees de Vries is rayonmanager Limburg bij SNV. 'Dit zijn geen leuke tijden, voor niemand. De wederverkopers zien hun klanten doorrijden en ik heb te maken met ondernemers die weinig zin hebben om te investeren en die je momenteel zelfs niet warm krijgt voor speciale marketingcampagnes'.
De Vries is gids op een rondrit door en om Zuid-Limburg. Bijvoorbeeld naar Smeermaas, een steenworp buiten Maastricht. Op een woensdagmiddag waarop het najaarslicht duidelijk arbeidstijdverkorting heeft genomen, staan de Nederlandse auto's er voor het tankstation als Russen voor een bakkerswinkel.
Even later achter het industrieterrein van Sittard een identiek beeld aan Duitse kant. In de dorpsstraat van het ooit nog eens kort door ons bezeten Tüddern eveneens die optocht van gele nummerborden, hier voor een Shell-station. 'Enig idee wat daar de omzet is?', vraagt De Vries. En met ontzag in zijn stem: 'Ze zeggen 15 miljoen liter, en bijna alleen benzine'. Dat is inderdaad veel, zelfs voor een station langs een snelweg. De Vries: 'Dat is nu het zogenaamd verenigd Europa anno bijna-1992'.
Het is ook het werelddeel van de kerende kansen. 'Ik ga wel eens praten met Belgische pomphouders. 'Ach mijnheer', hoor je dan, 'vijf jaar geleden reden alle Belgen naar Nederland om te tanken. Wat zeuren jullie nu'. Of ze speculeren dat na de jongste verkiezingen Brussel ook wel spoedig de benzinepomp zal herontdekken als accijnspomp'.
Hoewel het grote prijsverschil met Duitsland al bestaat sinds 1986, is Limburg nog steeds bespikkeld met tankstations, al bevindt zich daaronder een overmaat aan 'kleintjes', straatpompen annex garage. Kees de Vries: 'In Limburg tellen we nog steeds een dikke vierhonderd stations, veel te veel gezien het aantal inwoners, nog los van het feit dat er nu zoveel over de grens wordt getankt. Naar verwachting zal er de komende tijd flink geschoond worden, ook onder invloed van het nieuwe Bodemsaneringsfonds'.
Een dergelijke sanering zal heilzaam zijn voor de huidige goede stations die het grootste deel van hun omzet kunnen blijven halen uit de groep van de 'zakelijke rijders' en de diesel.. Tot de dag dat het Nederlandse prijsvoordeel bij diesel verdwijnt...
Kees de Vries: 'Ja, als dat ooit zou gebeuren, denk ik dat het merendeel van de stations in deze provincie het licht wel definitief uit kan laten tot de dag van de echte Europese harmonisatie'.



En op diezelfde 20ste november de notering in Duitsland.

FRANK SCHWEPPE

Tanken met 'plastic'

Al bij de helft van het aantal transacties op Shell-stations in Nederland wordt 'plastic geld' gebruikt. Shell heeft inmiddels het assortiment speciale klantenkaarten flink uitgebreid; ze zijn nu ook beschikbaar voor de individuele automobilist, en bruikbaar in heel Europa.

Tanken is een noodzakelijk kwaad. Het kost tijd, geld en je kunt het niet uitstellen: de rode streep op de benzinemeter is onverbiddelijk. Dus zijn benzinestations erop ingericht de klant zo snel mogelijk zijn weg met een volle tank te laten vervolgen. Het gebruik van 'plastic geld' helpt daarbij. Kaart door de elektronische lezer trekken, pincode intoetsen, krabbel op de bon en wèg. Geen contant geld meer op zak of omslachtig invullen van cheques terwijl de rij wachtenden aangroeit.

Nederland is geen koploper bij de acceptatie van plastic kaarten als betaalmiddel. In andere Europese landen is het al jaren normaal om de wekelijkse boodschappen bij de supermarkt af te rekenen met behulp van een of andere plastic kaart. Zuinig als de ondernemers uit de lage landen nu eenmaal zijn, voeren ze schoorvoetend de acceptatie van bank- en giropasjes met pincode in.

Een alternatief dat grotere bedrijven hun klanten aanbieden is de eigen klantenkaart: een kredietkaart onder eigen merk voor de trouw terugkerende koper. Maar tientallen jaren voordat de gewone burger ook maar droomde van een Bijenkorf-kaart was het vierkante gele bord met het silhouet van een vrachtautofront al het teken voor vrachtrijders: 'Hier kun je zonder contanten terecht'. Van Lapland tot Griekenland, van Schotland tot de transfer-autobanen in het toenmalige Oost-Duitsland voldeed de gele EuroShell-pas.



FOTO: DE JONG EN VAN ES

Allard Castelein mikt met de klantenkaart op de bovenmodale veelrijder.

Het kaartspel uitgelegd

Shell onderscheidt zich door het eigen internationale netwerk voor de vrachtrijders, onder de naam Euroshell -inmiddels omgedoopt tot euroShell.
Andere maatschappijen hebben zich veelal aangesloten bij het Europese DKV-tankkredietsysteem en hebben daarnaast eigen landelijke kaartsystemen.
Op de Shell-stations in ons land worden inmiddels de volgende soorten plastic geld geaccepteerd:
★ de internationale (zilveren) euroShell-pas in al zijn varianten;
★ de (gele) Shell Card voor binnenlands gebruik;
★ de tankkredietkaarten van bepaalde grote leasebedrijven (zoals de Lease Plan Travel Card);
★ de Local Service Card, waarmee bedrijven op krediet kunnen tanken bij een kring van stations in hun omgeving;
★ de Eurochequekaarten en Giromaatpasjes met pincode;
★ de kredietkaarten van Eurocard/Visa (op inmiddels enkele honderden grotere verkooppunten).
Met de euroShellpas en de Shell Card kan behalve aan de kassa ook worden betaald via de kaartleesapparatuur van de nachtautomaten, zonder beperking in te tanken liters.

In eerste instantie was er nog geen sprake van elektronische verwerking van de gele tankkredietkaarten. Met een handbediend afwrijfapparaat werden de in de kaart gestanste gegevens overgebracht op een bon, waarop de verkoper het getankte aantal liters invulde en de chauffeur zijn handtekening zette. Omdat de administratieve verwerking van de tankingen behoorlijk wat tijd kostte, was de EuroShell-kaart alleen beschikbaar voor transportbedrijven. Die kregen één totaalfactuur voor alle getankte liters in een maand.

Voor grote *fleetowners* in Nederland kwam daarna de Shell Card beschikbaar, waarmee alleen binnen de landsgrenzen kon worden getankt. De algemene verkeersdienst van de Rijkspolitie is bijvoorbeeld al vele jaren zo'n Shell Card-klant.

Elektronische verwerkingsapparatuur en kaarten met magneetstrip bracht de internationaal geldige tankkaart binnen het bereik van de grote groep zakenrijders. Bedrijven met een eigen 'vloot' van drie of meer auto's, al dan niet geleased, kunnen sinds een jaar of drie hun mensen op weg sturen met een euroShell-pas. Maandelijks krijgen ze een overzicht van de getankte liters, de betaalde BTW, de gereden kilometers van elke afzonderlijke auto en de plaatsen waar is getankt. Een bedrijf dat absoluut niet wil dat zijn werknemers buiten de grens tanken, kan nog steeds de Shell Card -zonder 'Euro'- gebruiken.

Om het onderscheid duidelijker te maken kreeg de internationale tankkaart een zilveren jasje; de binnenlandse kaart bleef geel.

De individuele automobilist bleef tot voor kort verstoken van de mogelijkheid een tankkredietkaart te gebruiken. Wel kon hij terecht met zijn giromaat- of bankpas met pincode. Had hij niet genoeg geld op zijn rekening, dan accepteerde de terminal zijn kaart niet. Bovendien kon hij met zo'n bankpas geen gebruik maken van de nachtautomaten. En soms kost gebruik van de kaart zelfs geld.

In die situatie is verandering gekomen met de invoering van de euroShell-pas voor particulieren per november van het afgelopen jaar. Niet zonder schroom voert Shell daarmee de 'echte' klantenkaart in. Schroom omdat het financiële risico van dergelijke kaarten groter is dan bij tankkaarten voor bedrijven.

Voor credit card organisaties is het heel normaal als drie tot vier procent van de transacties niet incasseerbaar blijkt te zijn. Als het gaat om een kaart waarmee vooral luxeartikelen worden betaald waarop een grote marge zit, is zo'n verlies nog aanvaardbaar. Maar de marges in de benzineverkoop zijn niet zo groot. 'Zo'n verlies zou het voor ons onbetaalbaar maken', aldus Allard Castelein, binnen Shell Nederland Verkoopmaatschappij (SNV) belast met de invoering van de particuliere euroShell-pas. Daarom mikt hij op een degelijke doelgroep: een inkomen van twee keer modaal, gewend om veel te reizen en vaak elektronisch te betalen en in het bezit van een moderne auto. Een feitelijke inkomensgrens voor de kaart is er overigens niet.

Alleen van de euroShell-pas (typerend genoeg schrijft men de naam van het continent bij Shell niet met een kapitaal, de bedrijfsnaam wel) bestaan al zeven versies: de vrachtrijderspas, de zakenrijderspas en de particuliere kaart. De eerste twee zijn verkrijgbaar in drie verschillende 'aankoopcategorieën' -men kan er meer of minder zaken op en om een tankstation mee betalen. Een werkgever kan er zo voor zorgen dat zijn chauffeurs wel brandstof, olie en bijvoorbeeld reservelampjes of een V-snaar kunnen kopen op kosten van de zaak, maar geen snoepgoed, accessoires of een bos bloemen.

Bij de particuliere kaart is dat onderscheid niet gemaakt: die valt in de hoogste categorie, wat wil zeggen dat er per keer voor maximaal duizend gulden mee besteed kan worden aan alles wat maar onder de Shell-vlag te krijgen is. Bij een garage-met-pomp is de kaart zelfs goed voor het betalen van reparatiekosten.

De voordelen van plastic geld, al dan niet met Shell-schelpje, liggen voor de klant vooral in het gemak. Korting krijgt hij niet, al is een pakket speciale aanbiedingen voor particuliere euroShell'ers in de maak als extra klantenbinder.

De exploitanten van tankstations hebben van hun kant misschien minder te vrezen van overvallers, omdat niet zoveel contant geld in huis is. Bij een groeiend gebruik van de merkgebonden tankkaart hoeft bovendien minder te worden betaald aan de banken, die bij bank- en giropasjes sinds kort ongeveer een kwartje per transactie rekenen. Iets waarover de oliemaatschappijen geen van allen bijzonder te spreken zijn, maar waartegen men geen verweer heeft door het gesloten front dat de banken hier maken.

Schone prijs

Sinds kort kan het denox-systeem van Shell bogen op het bezit van een milieuprijs. Om de Nederlandse industrie uit te dagen oplossingen te vinden voor milieuproblemen heeft het KIVI (Koninklijk Instituut van Ingenieurs), gesteund door de werkgeversorganisaties VNO/NCW en het ministerie van VROM, de Milieuprijs voor de Industrie 1991 ingesteld.
Het denox-systeem werd winnaar in de categorie 'Schone Technologie'. Op 12 december reikte milieuminister Hans Alders de prijs uit aan de Shell-vertegenwoordigers.



FOTO: QUERBACH

Denox voor grote (ethyleenfabriek)...

In de groep 'Schone Technologie' ging de competitie tussen technologieën die afval aan de bron verminderen, die waarbij een beter gebruik wordt gemaakt van grondstoffen, alsmede in het proces geïntegreerde recyclingschema's en processen die een aantoonbare verbetering zijn van bestaande. Als extra eisen golden dat de technolgie werkelijk voordelen moet bieden aan het milieu en dat de kwaliteit uit moet stijgen boven wat de wetgever eist. Ook werd gekeken naar technische innovaties en of de technologie in breder verband toe te passen valt en over te dragen is aan andere fabrieken en landen.

In de considerans stelt de jury dat de grote aantrekkelijkheid van het denox-systeem ligt in de betrekkelijk lage temperaturen waarbij de conversie plaatsvindt, waardoor toepassing *end of pipe* bij bestaande installaties mogelijk is tegen acceptabele prijzen.
Het reactorontwerp, waarbij al het rookgas gedwongen wordt om dicht langs het katalysatoroppervlak te stromen, levert een hoge omzetting op. Bovendien laat de modulebouw een eenvoudige en snelle vervanging toe van afgewerkt katalysatormateriaal.
De jury: 'Ondanks beperkingen die aan het proces kleven, zoals vervuiling door stof, wordt door de brede inzetbaarheid van het denox-systeem, bij zowel nieuwe als bestaande installaties, potentieel een belangrijke bijdrage geleverd aan de in het NMP gestelde 50 procent reductie van de NO_x-emissies in het jaar 2000'.

HANS LAGENDAAL

Bruine pluimen uit de lucht

'De schoorstenen moeten roken', gold lang als noodzakelijke voorwaarde voor voorspoed en groeiende welvaart. Maar tegenwoordig is rook 'vies'. Met het (inmiddels milieuprijs-winnende) katalytische denox-systeem van Shell kunnen voortaan ook de laatste bruine pluimen hun kleur verliezen.

Het gaat nog niet goed met het vaderlandse milieu, waarschuwde recent het RIVM in haar 'Nationale Milieuverkenning '91', het vervolg op de alarmnotitie 'Zorgen voor Morgen'. Tal van emissies lijken de gestelde doelen niet te halen, luidde de boodschap.

Bij Shell Internationale Chemie Maatschappij (SICM) in Den Haag wordt met licht gemengde gevoelens aangekeken tegen zo'n bericht; een reactie in de geest van: 'Vervelend voor Nederland, maar een leuke zakelijke kans voor ons'. Want vanuit SICM is men in toenemende mate succesvol bij het verkopen van katalytische denox-systemen, installaties die een aanzienlijke reductie teweegbrengen bij de uitstoot van stikstofoxyden (NO_x), de zure regen en smog veroorzakende uitlaatgassen van alle mogelijke verbrandingsprocessen. Het internationale vak-acroniem voor deze schoonmaaktechnologie luidt SCR, *Selective Catalytic Reduction.*

Medio december viel het Shell Denox Systeem zelfs in de prijzen. In een door het KIVI (Koninklijk Instituut van Ingenieurs) uitgeschreven prijsvraag haalde het proces de eerste prijs in de categorie 'Schone Technologie'. (Zie kader 'Schone prijs').

De kneep bij het Shell Denox Systeem zit hem vooral in een in 1985 op het Shell-laboratorium in Amsterdam ontwikkelde speciale katalysator. Een unieke combinatie van een aantal metalen op een siliciumdrager vormt het geheim hoe afgassen van ketels en motoren in vergaande mate geschoond kunnen worden van stikstofoxyden, verbindingen die voor de beruchte bruine pluimen boven industriecomplexen zorgen.

Een spectaculair voorbeeld van de reinigende kracht van Shell's SCR is de installatie die over enkele maanden in bedrijf wordt genomen bij de caprolactamfabriek van DSM in Limburg. In de afgassen van deze fabriek zit 'van nature' 2.500 mg NO_x per kubieke meter. De nieuwe denox-unit zal dat verlagen tot 150 mg/m³. En dat scheelt nog heel wat meer dan de spreekwoordelijke 'slok op een borrel', want de caprolactamfabriek (waar grondstoffen voor kunststoffen worden gemaakt) emitteert per uur 32.000 m³ afgassen (of: rookgas).

De grote bijzonderheid van het Shell Denox Systeem is de hoge werkingsgraad bij een relatief lage temperatuur van de afgassen. Het proces is al actief vanaf ongeveer 120 graden C tegenover de ruim



350 graden die nodig zijn om de katalysator van de (Japanse) concurrentie aan het werk te zetten. Daardoor kan de denox-installatie ook vlak voor het schoorsteenkanaal worden geïnstalleerd en hoeven geen grote verbouwingen of aanpassingen aan bestaande installaties plaats te vinden, zoals wel het geval is als het katalysatorsysteem zeer hete afgassen nodig heeft om de NO_X te temmen.

Een van de 'geestelijke vaders' van het Shell Denox Systeem is Gosse Boxhoorn, nu bij Shell Nederland Chemie bezig met het bedenken en opzetten van nieuwe activiteiten, toen werkzaam op de katalysatorafdeling van het Shell-researchlaboratorium KSLA in Amsterdam. 'Toen de Shell-fabriek in Gent een nieuw soort katalysator zou gaan maken, waarbij grote hoeveelheden NO_X uitgestoten zouden worden, vroeg men ons om in maximaal zes maanden een proces te ontwikkelen om deze emissie te neutraliseren. Er bestond een Japans systeem, maar dat was de eer van Shell te na'.

Boxhoorn en collega's zetten zich aan de studie om de nadelen van het Japanse denox-systeem aan te pakken. 'Zij gebruiken de zogeheten 'honeycomb-techniek', grote keramische honingraten als drager voor de kat. Ze zijn breekbaar, duur, de oppervlakte is laag en er kan alleen mee worden gewerkt bij relatief hoge rookgastemperaturen'.

In een 'crash-programma' werden in een half jaar alle technische problemen overwonnen en met zijn collega Pierre van Grinsven is Gosse Boxhoorn inmiddels in het rijke bezit van twee patenten op de produktie van de speciale denox-katalysator. Boxhoorn: 'Het was prachtig om te zien hoeveel flexibiliteit er in het KSLA bestaat. We hebben de naam om wel eens bureaucratisch te zijn, maar voor dit project kon alles, en we hadden dan ook snel resultaat'.

Bij de SCR-technologie wordt een kleine hoeveelheid ammoniak in het rookgas geïnjecteerd, waarna op de katalysator de omzetting plaatsvindt van NO (95 procent van het volume in het rookgas) en NO_2 (de overige 5 procent) in zuivere stikstof en water. Mochten de een tot drie millimeter kleine katalysatordeeltjes de activiteit verliezen (afhankelijk van de mate van vervuiling van de rookgassen), dan worden zij vervangen. Shell neemt de kat terug en laat deze reactiveren of hij wordt tot afval verklaard, waarna in een apart proces de metalen teruggewonnen worden.

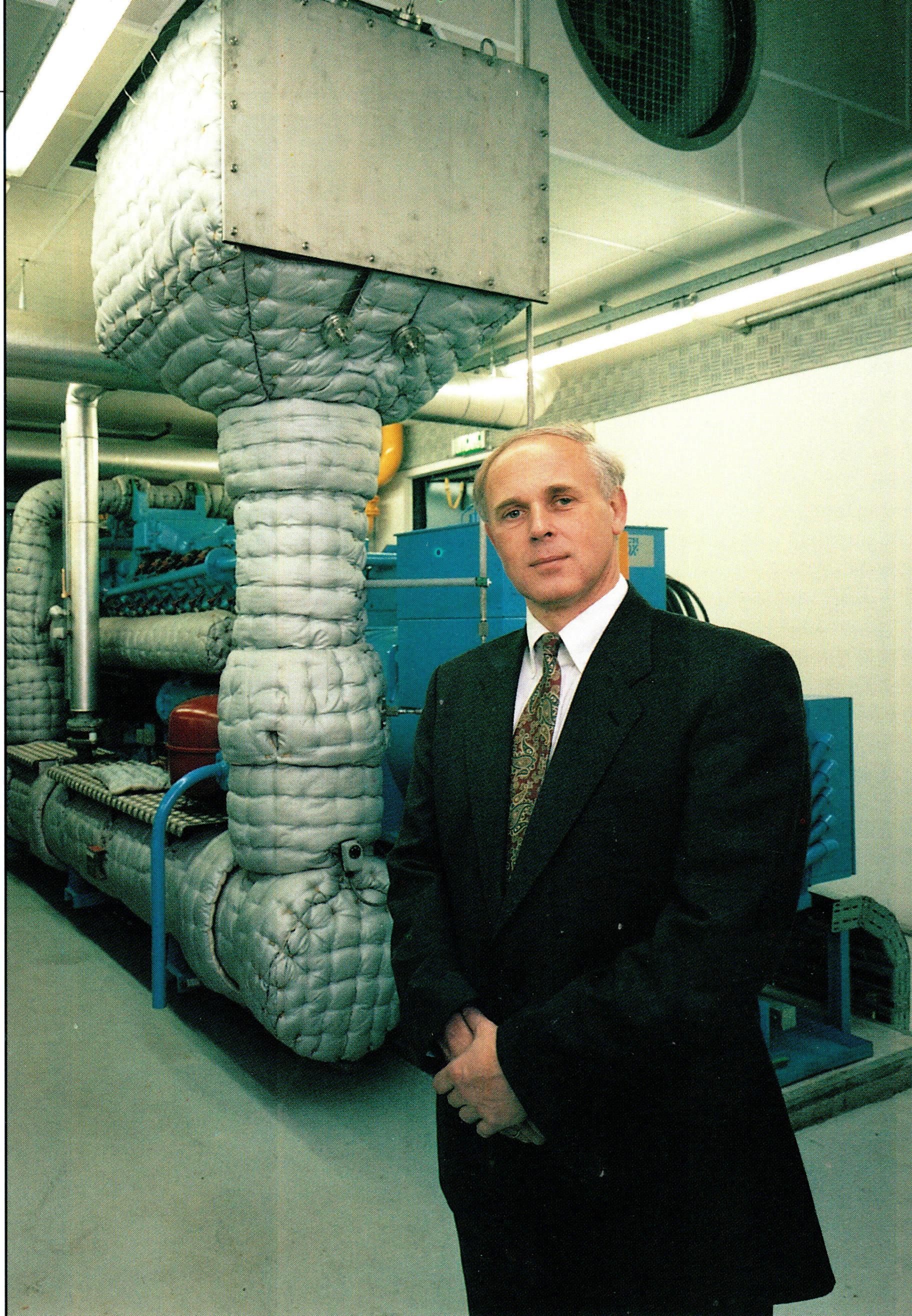


FOTO: RON OFFERMANS

. . . en kleine toepassingen (gasmotor). Getoond door Onno Maaskant.

Denox-proces een effectief wapen tegen zure regen

De eerste grootschalige toepassing van het Shell Denox Systeem vond anderhalf jaar geleden plaats bij de ethyleenfabriek van het chemisch bedrijf ROW nabij Keulen (Shell Venster, september 1990).

Een tweede-generatie installatie (*Lateral Flow Reactor,* LFR) is inmiddels actief bij de katalysatorfabriek van Shell in Gent.

In het afgelopen voorjaar betraden de 'denoxers' Californië en daarmee zette Shell voet aan wal in 's werelds meest veelbelovende afzetmarkt van de aanstaande jaren.

Bij SICM in Den Haag, en speciaal daar de afdeling Chemicals Manufacturing, zegt marktontwikkelaar Onno Maaskant: 'Door de hoge graad van luchtverontreiniging in Californië, vooral smog, voert deze staat de strengste emissie-eisen in van de wereld, met name in het gebied van groot Los Angeles. Met ingang van 1994 mag de maximale NO_X-uitstoot van bijvoorbeeld raffinaderijen en chemische fabrieken niet meer bedragen dan 20 mg per kubieke meter rookgas. En in de jaren daarna gaan deze normen ook gelden voor andere installaties, inclusief elektriciteitscentrales'.

Inmiddels is een denox-installatie geplaatst bij een grote raffinaderij nabij Los Angeles. Maaskants chef Arend Reinink: 'Iedereen in Californië kijkt naar de resultaten van deze praktijkproef. Nu breekt daar voor de raffinaderijen en de petrochemie het moment van beslissen aan, want dan heeft men nog dit jaar en 1993 om de in-

Schone stroom uit gasdruk

Katalytische denox-systemen zijn niet alleen voorbehouden aan grootschalige complexen als raffinaderijen of ethyleenfabrieken. Sinds oktober vorig jaar draait een proefinstallatie op een kleine gasmotor bij het Energiebedrijf Amsterdam (EBA). De denox-installatie is er onderdeel van een in meer dan één opzicht belangwekkend energieproject.

Het EBA installeerde op zijn hoofdaardgasontvangststation een systeem om energie terug te winnen uit de drukreductie van aardgas. De Gasunie levert gas met een druk van 40 bar, waarna de distributiebedrijven dat voor hun hoofdnet terugbrengen tot 8 bar.

Normaal gebeurt deze drukreductie via een smoorklep, maar het proces kan ook plaatsvinden door het hogedrukgas over een turbine te leiden waarbij expansie plaatsvindt. De turbine produceert elektriciteit.

Bij deze procesgang koelt het gas echter zo sterk af dat problemen zouden ontstaan. Om het proces toch mogelijk te maken, wordt het gas eerst verhit tot 95°C. De daarvoor benodigde warmte genereert het EBA met hulp van zes gasmotoren van elk bijna een halve megawatt vermogen voor warmtekracht koppeling.

De netto opbrengst van deze energieterugwinning is 6,7 megawatt vermogen terwijl het project de voor een nutsbedrijf zeer acceptabele terugverdientijd heeft van 7,2 jaar (na verrekening van de subsidie: 6,8 jaar).

Op een van de zes gasmotoren is als proef een kleine katalytische denox-eenheid van Shell geplaatst. Hoewel de zogeheten *lean burn* techniek is toegepast, waarbij het mengsel van brandstof en lucht zo is aangepast dat zo min mogelijk stikstofoxyden ontstaan, bevat het (slechts 120 graden hete) rookgas van deze motoren 390 mg NO_x per kubieke meter. De denox-installatie brengt dat terug tot 90 mg/m³. Per motor wordt per uur draaitijd 2.000 m³ rookgas geproduceerd zodat het effect van deze eerste (proef)denox-installatie per etmaal een reductie aan NO_x is van 14,4 kilo. Nou ja, alle beetjes helpen, luidt een bekend gezegde.

In Nederland bestaat momenteel nog een even ruime als onoverzichtelijke normering voor NO_x-emissies. Voor elk soort bron gelden andere normen, die ook nog weer verschillen voor oude en voor nieuwe installaties. In het geval van kleine gasmotoren is de maximale emissie momenteel 270 gram NO_x per gigaJoule brandstofinzet, wat gelijk staat aan 610 mg NO_x/m³ rookgas. Met ingang van 1994 gaat deze grens omlaag naar 140 g/GJ (320 mg/m³).

stallaties te plaatsen tijdens de periodes van groot-onderhoud'.

Het denox-systeem in Los Angeles staat opgesteld achter twee raffinaderijfornuizen die samen per uur 30.000 m³ rookgas produceren van 180 graden C. In de oude situatie bevatten deze afgassen 80 mg NO_x per kubieke meter, wat overigens al ver beneden de gemiddelde Westeuropese standaard ligt. Met het Shell Denox Systeem wordt de emissie teruggebracht tot 10 mg, en dat is niet meer dan de helft van de hoogst toegestane waarde per 1994.

Bij Shell in Den Haag en het KSLA-laboratorium in Amsterdam, waar gewerkt wordt aan de procesontwikkeling, leven hooggespannen verwachtingen ten aanzien van de te bereiken marktpenetratie met het denox-systeem. Hoewel het Shell-proces relatief jong is, bestaat er wereldwijde interesse voor van zeer diverse gebruikers. Arend Reinink: 'Met de verschillende toepassingsgebieden waarvoor we nu denox-installaties neerzetten, bouwen we referenties op die we kunnen gebruiken als overheden de milieunormen aanscherpen. De markt wordt gecreëerd door de wetgever. Voor een onderneming betekent denoxing een extra kostenpost waar geen bedrijfsinkomsten tegenover staan'.

Op de langere termijn is de afzet van de (gepatenteerde) katalysator voor Shell het meest interessant. Maar, willen Maaskant en Reinink graag genoteerd hebben: 'We leveren een compleet systeem. Daar is erg veel research en ontwikkeling in gaan zitten. Die kosten moeten worden terugverdiend op de totale installatie; daar willen we dan ook een commerciële prijs voor ontvangen'.

De beste prestaties levert de katalytische denox-installatie als ze haar werk kan doen in zo schoon mogelijk rookgas. Zwavel, (zware) metalen en zeer zeker stof zijn vijanden van iedere katalysator. De eerste aandacht gaat momenteel dan ook uit naar installaties met een schone brandstof, zoals aardgas of raffinaderijgas. Dat betekent een markt bij bijvoorbeeld ethyleenfabrieken, gasmotoren en -turbines, raffinaderijen en diverse chemische fabrieken. Kolencentrales en vuilverbrandingsovens staan nu minder hoog op de prioriteitenlijst, maar ook hier kan de wetgever op een dag voor verandering zorgen. Als in dergelijke installaties de rookgassen eerst ontzwaveld en ontstoft worden, wordt het katalytisch systeem ook hier een optie voor de verwijdering van stikstofoxyden.

Aan interesse voor het denox-systeem van Shell is bepaald geen gebrek. De milieuijver van zowel wetgevers als van ondernemingen levert een marktpotentieel op dat zo groot is dat men in Den Haag moeite heeft om dat goed te kwantificeren. Arend Reinink: 'We trekken momenteel de hele wereld over om ons verhaal te vertellen en dat levert een grote respons op. We hoeven dan ook beslist niet te adverteren met ons systeem. 'Bruine pluimen' worden in steeds meer landen niet langer geaccepteerd en met ons denox-proces kunnen we een definitief eind maken aan deze vorm van luchtverontreiniging'.

FOTO: JEROEN DE JONG

Arend Reinink: 'We hoeven niet te adverteren met ons produkt'.

Energie ➜ Welvaart ➜ Milieu

Arme landen moeten het welzijn van hun bevolking verbeteren door meer energie te gebruiken, al betekent dat een toename van de CO_2-emissie. Dit vertelde 'Koninklijke'-president Lo van Wachem recent tegen de aanwezigen op het World Petroleum Congress.

In een rede die hij dit najaar hield in het Argentijnse Buenos Aires vertelde de voorzitter van de raad van Groepsdirecteuren van de Koninklijke/Shell Groep, ir. L.C. van Wachem, tegen het internationale forum van energiedeskundigen op het World Petroleum Congress dat hij optimistisch is dat technische oplossingen gevonden worden voor de meeste milieuproblemen. Maar hij waarschuwde gelijk dat die oplossingen vaak leiden tot een groter energiegebruik, zoals bijvoorbeeld bij het verwijderen van zwavel uit olieprodukten of het ontzwavelen van rookgassen. 'Dat levert een dilemma op waarbij afgewogen moet worden waar de balans ligt'.

Tegenover de technische verbeteringen staat echter de snelle groei van de bevolkingsaantallen, met name in de arme delen van de wereld. Van Wachem wees erop dat volgens ramingen van de VN in de jaren negentig de wereldbevolking met 800 miljoen zielen toe zal nemen tot ongeveer 6,3 miljard. Van de 80 miljoen extra wereldburgers

FOTO: ANP

Op weg naar de koolwaterstofsamenleving.





FOTO: ANP

Wanneer vaart hier een tanker met dieselolie?

die er per jaar bij komen, zal liefst 95 procent worden geboren in de onderontwikkelde wereld. 'De mensen in de ontwikkelingslanden willen schoon water, sanitaire voorzieningen, elektriciteit voor licht en warmte, brandstof om te koken. Ze willen wegen en communicatie. Ze willen onderwijs en werkgelegenheid'.

Zijn definitie van 'ontwikkelingslanden': 'Landen met een geheel gerechtvaardigd verlangen naar die elementaire voorzieningen die zorgen voor welvaart'.

Een betrouwbare energievoorziening, tegen redelijke prijzen, levert een bijdrage aan de economische groei, aldus Van Wachem die voorts stelde: 'De geschiedenis laat zien dat verbeteringen in de levensstandaard leiden tot een vertraging in de bevolkingsgroei. Naast de economische groei zijn er andere belangrijke elementen, zoals een groter alfabetisme en onderwijs aan vrouwen, evenals een verlaging van de kindersterfte. Naar mijn mening bestaat er eenvoudig geen ontkomen aan de noodzaak om meer energie te gebruiken in de ontwikkelingslanden. Volgens mij biedt dit weinig ruimte voor discussie. De onderontwikkelde landen moeten de kans krijgen de welvaart van hun bevolking te laten groeien. Dat betekent wel dat de wereld in haar totaliteit een verdere toename van het gebruik van primaire energie moet aanvaarden'.

Volgens de Shell-topman geven de Groeps-scenario's aan dat het energiegebruik in de OESO-landen in 2010 ergens tussen de min 5 en plus 13 procent zal liggen ten opzichte van het huidige niveau. In de ontwikkelingslanden zal de toename echter tussen de 75 en 90 procent kunnen bedragen. Deze scenario's hielden nog geen rekening met de jongste ontwikkelingen, zoals een versnelde groei in Latijns-Amerika en de economische koerswijziging in de Sovjetunie en Oost-Europa.

Meer energie betekent echter ook meer CO_2-emissie. Van Wachem haalde een rapport aan van het Intergovernmental Panel on Climate Change. Daarin wordt gezegd dat de CO_2-emissie kan stijgen van 5 miljard ton per jaar in 1985 tot bijna 12,5 miljard ton in 2025. In 1985 kwam 26 procent van de totale uitworp voor rekening van de groep van ontwikkelingslanden, terwijl dat in 2025 wel eens 44 procent zou kunnen zijn.

De president van de 'Koninklijke' wees erop dat er weliswaar sprake is van een opmerkelijke consensus in de kringen van het Intergovernmental Panel on Climate Change over de wetenschap van het warmer worden van de aarde, maar dat gelijktijdig zeer vooraanstaande groepen deskundigen daar vraagtekens bij zetten. 'We worden geconfronteerd met een moeilijk beleidsdilemma'.

Elk jaar groeit wereldbevolking met 80 miljoen

Waarbij hij opmerkte dat het wijs beleid is om die maatregelen te treffen die de kans op veranderingen in de atmosfeer kunnen verminderen. Eén daarvan is het verbeteren van de energie-doelmatigheid. Een andere bijdrage kan geleverd worden door een omschakeling van kolen naar aardgas.

Toch, zo benadrukte Van Wachem, hebben we alle huidige bronnen nodig om aan de vraag naar energie van vandaag en ook morgen te kunnen voldoen. 'Je hebt mensen die het gebruik van energie ongeveer net zo'n bedreiging vinden voor het milieu als de gewetenloze fabriekseigenaar die giftig afval in de plaatselijke rivier dumpt. Naar mijn mening is dat beeld niet correct. Het gebruik van energie heeft invloed op het milieu. Het is waar dat het verbranden van fossiele brandstoffen kooldioxyde veroorzaakt. Maar dat is niet de enige waarheid. Het gebruik van fossiele brandstoffen, of van welke vorm van energie dan ook, helpt om de welvaart te vergroten. En door de welvaart te vergroten creëren we gelijktijdig de middelen om tot een schoner milieu te komen. Stelt u zich het leven eens voor zonder energie. We zouden terugkeren tot de wereld die de Britse politieke filosoof Thomas Hobbes omschreef in zijn 'Leviathan', waarin het leven van de meeste mensen 'arm, lelijk, brutaal en kort' was'.

'Als we toe willen naar een duurzame ontwikkeling, moeten we een manier vinden om de vraag te kunnen sturen van een groeiend aantal mensen naar de rijkdommen van de wereld. We hebben daarbij te aanvaarden dat -op de korte termijn- de problemen in sommige gebieden erger worden vóór je op verbetering kunt hopen. Maar als we de wereld als een geheel willen zien, is het makkelijker te accepteren dat een hogere produktie van broeikasgassen in sommige gebieden deels goedgemaakt kan worden door lagere emissies elders'.

'Dit zet de ontwikkelde landen onder druk om energie doelmatiger te gebruiken en om de rest van de wereld te helpen energie zo efficiënt mogelijk te benutten. Een uitdaging die de energiesector zonder uitstel moet accepteren', aldus Van Wachem in Buenos Aires.

Waar hij aan toevoegde: 'De industrie kan ook op ander gebied helpen. Zij kan doorgaan om de middelen te genereren die van essentieel belang zijn om milieuproblemen op te lossen. Zij moet ook doorgaan met het nastreven van een eigen uitmuntend milieugedrag. Zij kan haar kennis en ervaring toevoegen aan de informatie die momenteel wereldwijd wordt verzameld om vervuiling op mondiale schaal tegen te gaan. En zij kan de meest geschikte technologie aanwenden alsmede de beste bedrijfsvoering. Multinationale ondernemingen hebben een zeer belangrijke rol te vervullen in de overdracht van kennis en het opleiden van lokale mensen in de technische en management elementen van die technologie. Bovendien bieden ze een entree tot kapitaal, managementkwaliteiten en ook tot wereldmarkten'. ○

Zoeken naar steeds beter

In 1990 gaven de zeven grootste westerse particuliere oliemaatschappijen*) samen meer dan $3 miljard uit aan research en ontwikkeling. Deze investering is noodzakelijk om op efficiënte en verantwoorde manier te kunnen voldoen aan de nieuwe eisen ten aanzien van schonere en veiliger produkten en processen.

***) Amoco, BP, Chevron, Exxon, Mobil, Shell, Texaco.**

Wie de betekenis van research en ontwikkeling voor de wereld van morgen wil begrijpen, kan het best terugkijken. Tien jaar terug in de tijd is al ruim voldoende om te beseffen dat de veranderingen een indrukwekkend momentum kennen. Dertig jaar terug ziet er al uit als een reis naar de prehistorie.

In elk geval wordt het leven ingewikkelder. Neem de olie-industrie. Destijds werd het zoeken naar olie gedaan door groepjes mensen die min of meer onafhankelijk van elkaar te werk gingen. Succes hing af van de kennis en ervaring van de experts plus een flinke dosis geluk.

Thans is zoeken naar olie en gas een multidisciplinair proces, met de gecombineerde inzet van geologen, natuurkundigen, technische ingenieurs, chemici, wiskundigen, computerdeskundigen en tal van anderen. Door de hoge vlucht van de computer, zoals de ontwikkeling van 'expert-systemen', 'computerondersteund modelleren' en 'beeldanalysetechnieken', kunnen de kennis, ervaring en intuïtie van alle deelnemers bijeengebracht worden. De door computers ondersteunde logica gaat een net zo belangrijke rol spelen als toevalsvondsten.

Wat bereikt de olie-industrie nu met de gezamenlijke inzet van al deze kennis? In elk geval dat tegen lagere kosten, met een veel hogere succesratio en op een schonere manier gas- en oliereservoirs worden aangeboord.

De research-inspanning van een bedrijf moet er voor zorgen dat de toekomstige technologische uitdagingen kunnen worden beantwoord. De onderneming kan er bovendien een concurrentievoordeel mee verwerven.

De R&D-functie kan in vergelijkende cijfers worden gevat door de kosten van onderzoek en ontwikkeling uit te drukken als percentage van de omzet. Deze zogeheten research-intensiteit ligt bij oliemaatschappijen in het algemeen beneden de één procent (voor de Koninklijke/Shell Groep -waar in 1990 $845 miljoen werd besteed aan R&D- lag het op 0,8 procent van de netto-omzet). In de chemie, met name de farmacie, en in de elektronika en auto-industrie liggen de research-intensiteiten (RI) een stuk hoger. De RI bij IBM bijvoorbeeld lag in 1990 op iets meer dan 7 terwijl ze bij Ciba Geigy de 10 overschreed.

Wat zijn nu de grote aandachtsgebieden van de research- en ontwikkelingsafdelingen van de olie-industrie? Een korte samenvatting:

★ Zoeken naar olie

Verbetering van de analysemogelijkheid van de seismische gegevens. Zo werken geofysici en geologen tegenwoordig met interactieve computers.

In ontwikkeling is ook meercomponentenseismiek, waarbij een groter deel van het golvenspectrum wordt vastgelegd en gebruikt dan alleen de verticale drukgolven bij conventionele seismiek.

★ Produceren van olie

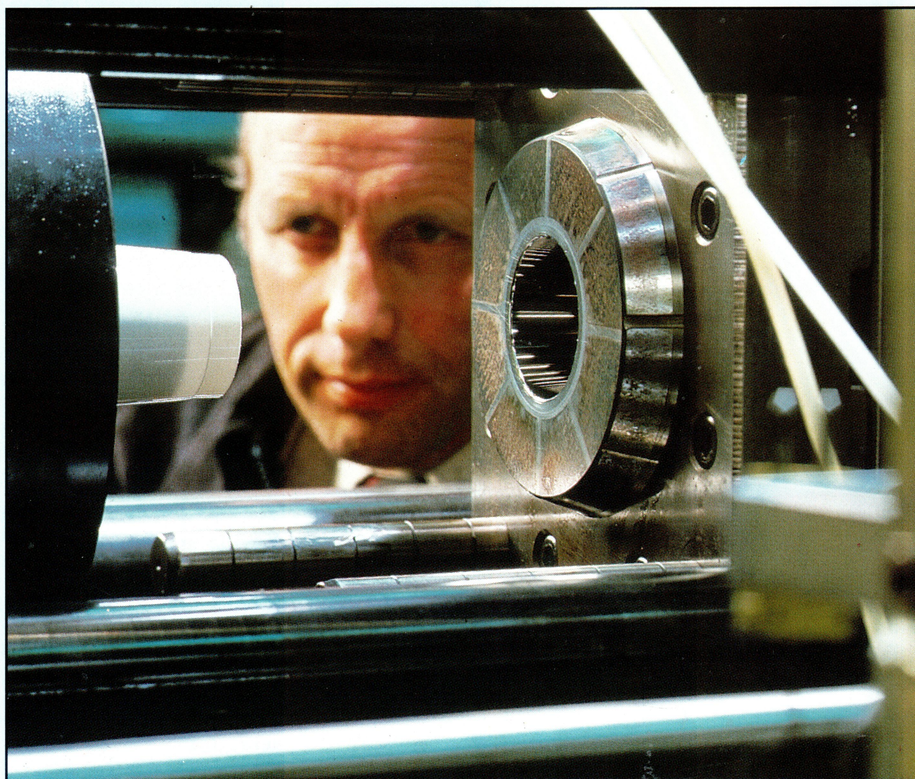
Reservoirkarakterisering en -simulering zijn middelen om olie- en gasvelden te evalueren zodat velden optimaal tot ontwikkeling gebracht kunnen worden. Research heeft een aantal geologische modelleringstechnieken opgeleverd om bij dit proces te helpen.

Horizontaal boren maakt het mogelijk om de olieproduktie uit een reservoir twee tot vijf maal zo groot te maken. (Zie verhaal in deze uitgave van Shell Venster op pagina 3).

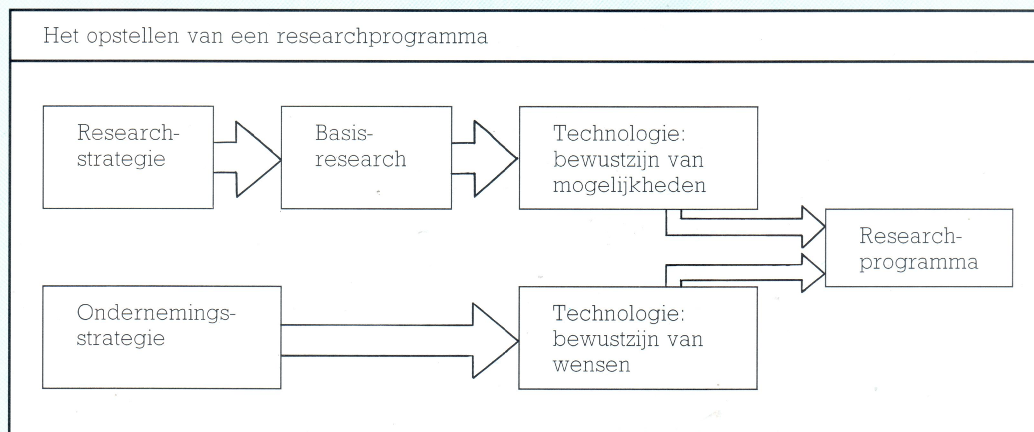
★ Raffinage en verkoop

Research verschaft de technologie die nodig is om op raffinaderijen de kwaliteit en het gedrag van produkten te verbeteren. Gelijktijdig moet worden bereikt dat processen en produkten voldoen aan de eis van minimale invloed op het milieu.

Een grote ontwikkeling vindt plaats op het terrein van de katalysators, dat zijn verbindingen die een chemische reactie versnellen of ze in een bepaalde richting sturen. Een nieuwe lijn is de ontwikkeling van homogene katalysators. Daarbij verkeren de reactiestoffen, produkten en katalysator in dezelfde -meestal vloeistof- fase. ▶



Van wens tot project



In de afgelopen kwart eeuw wordt R&D binnen Shell uitgevoerd volgens het principe van 'klant-contractor'. Het systeem is ontwikkeld door een vroegere research-coördinator, de inmiddels overleden Lord Rothschild. Hij wilde dat business managers zich vastleggen voor bepaalde projecten binnen het totale researchprogramma van de Groep. Hij omschreef het als volgt: 'De klant zegt wat hij wil; de contractor voert dat uit (als hij het kan); en de klant betaalt'.

De R&D-inspanning is ook gericht op de aanpassing van raffinageprocessen zodat 'geherformuleerde benzine' gemaakt kan worden. In laboratoria is ontdekt dat extreem katalytisch kraken een hoge opbrengst aan lichte olefinen oplevert, die kunnen dienen als bouwstenen voor benzinecomponenten met een hoog octaangetal. Deze 'groene benzine' wordt algemeen gezien als het produkt-van-de-toekomst.

★ **Chemie**

Veel oliemaatschappijen zijn ook actief in R&D in de chemie. Tenslotte worden organische chemicaliën voor meer dan negentig procent ontleend aan ruwe olie en aardgas. Ongeveer acht procent van de wereldvraag naar ruwe olie komt voor rekening van de chemische industrie.

Naast de ontwikkeling van additieven voor brandstoffen en smeermiddelen legt de research momenteel sterk de nadruk op het verkrijgen van inzicht in de molecuulstructuur, om een gewenst gedrag of effect van het eindprodukt te krijgen. Deze werkwijze is vooruitgeholpen door de toegenomen kennis op onderzoeksgebieden als organische synthese, homogene katalyse, formuleringschemie en het construeren van moleculen.

Spectaculaire resultaten worden verwacht van ontwikkelingen op het raakvlak tussen de olie- en de chemische industrie, met name door research in de synthesegaschemie. Shell is vergevorderd in het omzetten van synthesegas (een mengsel van koolmonoxyde en waterstof) in hoogwaardige olie- en chemische produkten.

Een (kleiner) deel van de R&D-uitgaven van een oliemaatschappij gaat naar de fundamentele of basisresearch. Basisresearch zoekt naar nieuwe wetenschappelijke en technologische aangrijpingspunten die later in bedrijfsgeoriënteerde researchprogramma's nader kunnen worden onderzocht.

De olie-industrie laat het merendeel van de basisresearch extramuraal gebeuren, aan universiteiten, instituten en aparte researchinstellingen. Zo worden kernactiviteiten ondersteund met studies op terreinen van de chemie en katalyse, fysica en technische wetenschappen terwijl ook wordt gestudeerd op de milieu-invloed van produkten en van vrijkomende olie.

Veel projecten in deze sfeer hebben betrekking op technologieën die van strategisch belang zijn voor een onderneming, maar die op korte termijn nog van onvoldoende economisch belang zijn om er meteen grote investeringen in te rechtvaardigen.

Vele researchprojecten vergen een lange voorbereidingstijd. Shell werkt momenteel aan de uitvoering van projecten waarvoor het eerste R&D-werk al ruim vijftien jaar geleden werd verricht.

Dit grote tijdsgat stelt zware eisen aan de R&D, wil die de olie-industrie op tijd en tegen aanvaardbare kosten voorzien van de middelen waarmee een antwoord gegeven kan worden op de eisen van de samenleving-van-overmorgen. Het gaat dan om technische en commerciële eisen, maar in toenemende mate ook om strenger wordende veiligheids- en milieu-eisen.

De research is nu bezig antwoorden te formuleren op de energiesituatie in de volgende eeuw, wanneer een teruglopend aanbod van lichte ruwe olie ertoe leidt dat de wereld in toenemende mate afhankelijk wordt van zware ruwe olie, gas, steenkool, teerzanden en synthetische brandstoffen.

De raffinaderij van de toekomst zal de meest uiteenlopende voedingen moeten kunnen verwerken -ruwe olie, steenkool, gas- tot een reeks van geherformuleerde chemische en olieprodukten - terwijl het complex ook stoom voor energie-opwekking zal leveren. Raffinaderijen worden steeds minder relatief simpele 'kookinstallaties' en steeds meer complexen waar langs chemische weg olieprodukten worden gemaakt.

Niet alleen technische overwegingen maken uit of een technologie wordt toegepast. Een sleutelfactor is tevens de prijs van die nieuwe technologie. Soms verhinderen te lage rendementen de snelle invoering van de nieuwste vondsten uit de hoek van de R&D. Dan moet gewacht worden tot de opbrengsten verbeteren en/of de kosten dalen.

Wat het juiste moment van introductie is, wordt bepaald in het tweegesprek tussen de researchmensen en hun commerciële collega's. Maar samen streven ze er naar om de olie-industrie bij voortduring zo te vernieuwen dat deze efficiënt en rendabel is en ook uit milieu-oogpunt tot voordeel is van de samenleving als geheel.

(Dit verhaal is een redactionele bewerking van de Shell-brochure 'Research en Ontwikkeling in de Olie-industrie'. Wie deze brochure (gratis) wil ontvangen, kan deze aanvragen bij Shell Nederland BV, afdeling PAS/14, postbus 1222, 3000 BE, Rotterdam. Of via fax 010 - 469 6126).



De 'klanten' zijn Shell-maatschappijen over de hele wereld die, via een centrale 'sponsor' voor bepaalde business sectoren, zowel de 'contractor' op de hoogte stellen van hun researchwensen alsmede de plannings- en coördinatieafdelingen van de functie Research binnen de Groep.
De research wordt dan uitgevoerd binnen een of meer van de 16 internationale Shell-laboratoria, waar in totaal zo'n 7.000 mensen werken. De functie Research beheert het totale researchbudget en treedt op als adviseur naar de Groep waarbij het een brede lange-termijnvisie ten aanzien van de technologische eisen van de Groep ontwikkelt. Ook stimuleert de functie klanten verder te kijken dan hun korte-termijn-verlangens door ze technologie te laten omschrijven die voor hen op langere termijn nuttig kan zijn. (Zie diagram hiernaast).

Mutaties

Centraal Kantoor
Nieuw in dienst: A. B. Lough/B. A. Crane/S. P. Jones/Mw. C. A. M. van Beek/Mw. I. P. W. Mostert/S. J. Watson/Mw. J. G. M. B. Ledderhof-Rikmanspoel/M. J. Pincock/Mw. S. Diepeveen/D. S. Gill/P. Bosma/J. Duinhoven/R. Hartemink/Mw. I. J. M. Schinagl/G. W. Stephenson/B. J. Coe/G. J. Evans/A. J. Finlayson/Mw. A. M. Green/P. S. Jones/E. C. Jorgensen/C. P. R. Robinson/W. G. T. Sneyd/A. W. Wittemann/L. Koper/R. W. Dijkema/Mw. A. M. Dirks/F. W. A. van Duyvenboode Varkevisser/J. A. F. Jansen/A. Kuivenhoven/L. J. H. Ursem/S. W. Veeman/F. Wolters/P. Zeppenfeldt/P. F. Zonjee/D. del Canho/Mw. N. Briejer/Mw. S. Kloet.
Over van Groep binnen Nederland: J. V. van Marken (SNV) C. T. Rusman (SNR) J. C. Mondt (KSEPL) J. Niehof (SNV) P. M. M. Blauwhoff (KSLA) M. Biggins (NAM) M. J. Bishop (SNV) H. R. A. Cardon (KSEPL) H. van Engen (KSEPL) C. J. van Leeuwen (SNR) J. F. Maassen (SNV) J. A. Koen (SNR) Mw. C. M. J. van der Valk (KSEPL) J. A. van de Weerd (SNV) J. K. Huysinga (NAM) K. Chandrasekharan (SNR) Mw. M. J. Hoefdraad (SNR) J. M. A. Quik (SNR) J. M. D. Reekers (SNR) C. L. van Troost (SNR) P. van der Woude (SNI).
Over naar Groep binnen Nederland: F. A. M. Beems (SNI) T. W. Garritsen (SNR) H. J. A. de Grijs (SNC) J. Hengeveld (KSLA) C. J. C. van Kemenade (NAM) H. R. de Mul (SNR) B. S. Shridhar (SNR) H. W. A. L. van den Wildenberg (NAM) A. J. Bakkenes (SNC) A. H. J. Veneman (SNR) J. C. A. M. Verhoeven (SNR) I. R. Greasby (NAM) D. Newberry (NAM) J. W. Kapitein (NAM) E. W. B. van Marion (SNV).
Over van Groep buiten Nederland: C. W. J. Hill (VK) K. Hodgson (Oman) N. P. Carmichael (VK) P. W. Hurst (VK) A. G. C. H. Reinders Folmer (Argentinië) J. Glass (Thailand) E. C. M. Kortekaas (Japan) P. E. O. Obath (Kenia) P. D. Smith (VK) S. J. Adams (Oman) S. R. Taylor (Brunei) W. F. Ott (Vietnam) E. A. Bakker (Brunei) J. A. Garland (Sarawak) P. J. Groeneweg (Nieuw-Zeeland) J. M. P. Ortet (Gabon) A. H. Rol (Singapore) J. J. Zomerman (VK) K. S. Kristensen (Denemarken) M. Newman (Sarawak) W. Y. Schotman (Australië) M. A. Graham (Brunei) R. Gelling (VK) P. R. Wright (Syrië) J. G. M. Cook (VK) M. Forbes (Australië) J. L. Somoza (Argentinië) F. M. H. J. Duysings (Duitsland) E. H. Klaus (Duitsland) H. K. Visscher (Turkije) P. D. Welford (Sarawak) E. B. A. Nijdam (Oman) H. A. Eveleens (Malagassische Republiek) G. H. Stegeman (Vietnam) J. A. de Reus (Egypte).
Over naar Groep buiten Nederland: J. G. A. Hillaert (Brunei) J. A. Bentham (VK) L. E. Fortes (VK) B. E. Pitman (Syrië) S. Rochford (VK) I. M. Leggett (VK) S. D. Marsland (Oman) J. T. Herczog (Filipijnen) N. H. Wright (Noorwegen) I. R. Hill (Noorwegen) U. M. Schulz (Brunei) R. G. Forster (VK) G. K. Davidson (Oman) B. A. Doeser (VK) G. J. Gemmell (Filipijnen) H. Bolz (Ver. Arabische Emiraten) S. M. Thompson (VK) M. A. Bradley (VK) I. N. Cooper (VK) C. C. van der Ben (Nigeria) G. R. Smith (Brunei) R. E. A. van Straelen (Filipijnen) S. J. Haigh (VK) M. R. Napier (Maleisië) P. L. J. Girard (Nieuw-Zeeland) D. Hans (Maleisië) D. M. M. Calnam (VK) Y. C. Chow (VK) R. P. Reitenbach (Duitsland) J. A. Holtslag (Egypte) J. Teske (Gabon) C. E. P. Couzijn (Sarawak) G. A. Bird (Gabon) I. S. Crawford (VK) G. S. Tjoa (Noorwegen) H. Duijff (Chili) K. W. Karney (VK) A. G. Bagnall (Zuid-Afrika) R. V. R. Morgan (Filipijnen) M. H. Muerz (Noorwegen) A. Perry (Oman) B. D. Coleman (VK) K. J. A. Sisselaar (VK) S. J. Imber (VK) P. Mooi (Denemarken) L. H. A. Grubben (VK) B. J. P. Potter (VK) R. G. M. Gallas (Brunei).
Uit dienst getreden: P. Brack/Mw. C. J. Dribble/C. R. D. Smith/E. P. Dumas/M. G. Prins/Mw. N. L. Rodjan-Jokhoe/Mw. B. E. Tonckens/Mw. E. A. Trinidad-Willems/Mw. E. J. J. van Waalwijk van Doorn/Mw. P. C. A. M. de Haan-van Arendonk/W. M. de Brauw/Mw. P. M. C. Hogenboom/C. M. B. Kamp/Mw. C. A. Ryan/Mw. M. C. van Toor-Zaalberg/O. van der Burg/C. van Gils/Mw. J. J. de Man/Mw. S. E. Visser.
Gepensioneerd: K. I. Johnson/P. P. Snoy/J. B. Malik/C. H. Braam/J. C. van Dijk/Mw. W. de Ligny/A. G. Bronkhuyzen/P. van Doorne.
Overleden: Mw. L. Lieshout-Kamphuis, op 9-11-1991, geb. 28-05-1950, laatste functie: administratief assistente.

Buitenland
Australië: A. S. Grewal (ex VK) J. J. Voermans (ex Indonesië).
Brunei: M. K. Clark (ex VK) F. M. Clayton (ex VK) C. B. Reijngoud (ex Oman) F. J. Rosema (ex VK) H. Stokvis (nieuw in dienst) D. Uittenbroek (ex Japan) G. W. van Willigen (ex Gabon) J. A. T. van Zadelhoff (nieuw in dienst).
Egypte: P. J. J. Duindam (ex Syrië).
Frankrijk: B. de Jong (ex Japan).
Gabon: G. M. Hautavoine (ex Tunesië).
Malta: P. Fransen (ex Nieuw-Zeeland) H. R. van Voorst Vader (ex Oman).
Mauritius: J. L. P. Goosen (ex El Salvador).
Nigeria: R. J. Blaauw (ex Syrië) B. I. Mohd Isa (ex. Brunei).
Noorwegen: J. Barendrecht (ex Nigeria) F. Faber (ex Syrië) W. M van Gestel (ex Brunei) D. Rodrigues de Miranda (ex Oman).
Oman: A. Abdel Mohsen (ex Indonesië) M. A. Bakici (ex Malediven) M. P. Berry (ex Malediven) R. K. Cawkwell (ex Canada) R. A. Kazdal (ex Turkije) M. C. Kazie (ex Nigeria) J. C. F. Meijer (ex Nigeria) A. L. M. Nobbenhuis (ex Sarawak) M. H. Wilson (ex Australië).
Saudi-Arabië: E. J. Dodd (ex Nieuw-Zeeland) F. Roncarati (ex Japan).
Tanzania: E. Koppe (ex Thailand).
Thailand: I. M. Young (ex Australië).
Verenigd Koninkrijk: H. F. van den Dool (ex Oman) R. van Eijk (ex Vietnam) C. A. Keir (ex Brunei) A. B. Welling (ex Brunei).
Verenigde Staten: C. Bukovics (ex Nieuw-Zeeland) E. J. de Graaff (ex Sarawak) M. P. M. van der Meer (ex Noorwegen) P. R. Satbhai (ex Filipijnen) F. Spijker (ex Kenya).
Zuid-Afrika: V. van Driel (ex Hong Kong) J. W. G. van Raaij (ex Turkije).
Uit dienst: G. C. Bolderman/P. L. Barron/C. F. M. Bos.
Met pensioen: A. de Waal.

Shell Nederland B.V.
Over van Groep binnen Nederland: J. C. R. Buytendijk (SNR) Mw. A. van Leeuwen-de Roo (SNC) Mw. H. Oppier (SNV) Mw. A. P. Ros (SIPM) W. J. Lindenhovius (SNV) D. Langenberg (SNV).
De dienst verlaten: Mw. M. H. Groeneweg/L. L. G. M. van Wees/P. de Neeff/Mw. R. Schouten-v./d Horst.
Over naar Groep binnen Nederland: K. Pieters (SNV) A. Muhl (SNV) J. T. Hommerssom (SNV).
Over naar Groep buiten Nederland: W. J. Stam (Oman).

Shell Nederland Informatieverwerking
Nieuw in dienst: J. A. Weststrate/A. Hyllestad.
Over van Groep binnen Nederland: Mw. I. de Winter (ex SNR) F. A. M. Beems (ex SIPM) W. van der Velden (ex BIM).
Over van Groep buiten Nederland: J. H. van der Starre (Nigeria) D. Sud (Canada).
Over naar Groep binnen Nederland: P. van der Woude (SIPM).
Uit dienst: Mw. R. Roisli.
Met pensioen: J. van der Kroon/J. de Mos.

Shell Nederland Verkoopmaatschappij B.V.
In dienst getreden: R. K. Baldew/W. C. Tetteroo.
Over van Groep binnen Nederland: K. Pieters (SN) E. W. B. van Marion (SIPM) J. T. Hommersom (SN) A. Muhl (SN) Mw. J. M. Balm (SNR) H. C. Rijkens (KSLA).
De dienst verlaten: Mw. I. Tromp.
Over naar Groep binnen Nederland: Mw. H. Oppier (SN) W. J. Lindenhovius (SN) D. Langenberg (SN).
Over naar Groep buiten Nederland: C. F. H. H. Vogelzang (VK) P. van Erk (Brunei).
Met pensioen: A. J. Begthel/Mw. D. C. Kieboom.

Shell Nederland Chemie B.V.
In dienst getreden: Mw. A. M. Butzelaar/Mw. F. A. D Schilt.
Over van Groep binnen Nederland: Mw. A. J. Bakkenes (SIPM).
Over van Groep buiten Nederland: H. C. de Boon (Duitsland).

De dienst verlaten: A. Hulsegge/Mw. A. B. Neef.
Over naar Groep binnen Nederland: Mw. A. van Leeuwen-de Roo (SN).
Over naar Groep buiten Nederland: A. Simpson (VK).

Shell Nederland Raffinaderij B.V./ Shell Nederland Chemie B.V.
In dienst getreden: W. J. F. Braber/E. J. Kooy/T. de Man/G. H. Monsanto/F. A. J. Niesen/I. D. de Rooy-Metlaar/F. H. G. Ummels/L. J. M. van der Valk/J. M. C. Visser/R. F. J. A. de Wolf.
Over van Groep binnen Nederland: J. T. Kerkhoven/H. F. C. Knoop/A. H. van Polen/R. Staartjes.
Over naar Groep buiten Nederland: J. C. M. van Dijk/J. G. C. Kajim/P. F. A. Lussing/H. P. W. van de Raadt/K. W. Schuiling.
Over naar Groep buiten Nederland: R. T. G. Stahlie/A. H. Halman.
Met pensioen: E. B. Aypassa/M. J. Vink.
Uit dienst getreden: H. van den Bos/F. L. Dolmans/C. H. Doorakkers/F. R. Hendriks/M. J. Horsten-Louter.

Shell Nederland Chemie B.V. Moerdijk
Over van Groep binnen Nederland: J. K. Kooper (ex SIPM) M. Balemans (ex SNR) F. A. C. L. van Nispen (ex SNR).
Over van Groep buiten Nederland: F. P. Kersteman (ex ROW Duitsland).
Over naar Groep binnen Nederland: K. Chandrasekharan (SICM) K. H. Elzinga (SNR) J. A. Koen (SIPM) R. Wisman (SNR) Mw. M. J. Hoefdraad (SIPM) J. M. A. Quik (SIPM) C. A. de Zwart (NAM Schoonebeek).
Over naar Groep buiten Nederland: A. Noordzij (Al Jubail).

Koninklijke/Shell Exploratie en Produktie Laboratorium
Nieuw in dienst: P. A. Kukla/E. van Oort/M. A. H. van Geylswijk/L. P. Sha/A. de Kuijper/H. Eikmans/T. J. H. Smit/R. B. Ainsworth/B. J. Pestman/ M. E. L. Kohnen/J. G. F. Stammeijer.
Over van Groep binnen Nederland: G. Convery (SIPM) R. Remark (SNV) N. Nederveen (NAM).
Over van Groep buiten Nederland: H. Achilles (beb Hannover).
Over naar Groep binnen Nederland: H. R. A. Cardon (SIPM) C. Huiszoon (NAM) H. van Engen (SIPM) Mw. C. M. J. van der Valk (SIPM) R. P. de Jong (NAM) L. C. P. van den Velden (SNR-Pernis).
Over naar Groep binnen Nederland: K. P. Maron (Oman) A. M. G. L. Cruz (SPDC).
Uit dienst: Mw. F. Drijfhout/W. Asselbergs.
Pensioen: B. Elstrodt/C. D. de Jongh/ Mw. G. Drechsler-Voskamp.

Koninklijke/Shell-Laboratorium Amsterdam.
In dienst getreden: M. Ghadiri/H. J. Heeres/H. E. J. Hendriks/S. Karaborni/R. J. Littel/E. J. Puik en P. J. Reuderink.
Over van Groep binnen Nederland: J. Hengeveld (ex SICM).
Over van Groep buiten Nederland: A. H. Gerritsen (ex Frankrijk).
Over naar Groep buiten Nederland: A. van Dijk (Frankrijk) A. van Hattem (Canada) J. J. Verkoelen (Maleisië) A. Wakker (België).
Over naar Groep binnen Nederland: P. M. M. Blauwhoff (SIPM) G. J. B. de Boer (SNC) W. Hoogenboom (SN) D. J. L. Lançon.
Pensioen: W. K. Wolters.
De dienst verlaten: C. E. Megiris/L. S. Satnarain/H. Simonsz.

Shell Tankers B.V.
Vlootpersoneel:
Met pensioen: R. van Westendorp.
Uit dienst: C. van de Groep/D. Windt/ G. C. van Vulpen/G. P. Onder de Linden/R. M. Simonides/F. Tullmann/W. Verschuure.
Walpersoneel:
Uit dienst: I. C. Lovricevic.

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Corporate (Assen)
In dienst getreden: J. W. Nijhof/D. S. M. Vandenbulcke/Mw. J. A. de Haan/ Mw. A. Kwak-van 't Wout/G. F. Dekker.
Over van Groep binnen Nederland: C. J. C. van Kemenade (ex SIPM) A. A. van der Helm (ex SIPM) C. Huiszoon (ex KSEPL) G. E. van Bohemen (ex SN) R. P. de Jong (ex KSEPL).
Over naar Groep binnen Nederland: W. K. Kuiper (SN) W. J. Maat (SIPM) J. van der Plas (SIPM).
Over van Groep buiten Nederland: J. C. Darley (ex SIPC) D. Troup (ex Nigeria) L. Haaksma (ex Syrië) P. W. A. van den Ende (VK).
Over naar Groep buiten Nederland: R. J. G. Meertens (Expro) T. M. Bijmolt (Australië) J. van Soest (Oman) J. Sijtsma (Gabon).
Met pensioen: E. C. S. Visser/Mw. R. Grelling.
Uit dienst: M. S. Abbring/C. B. Kooy/ Mw. M. Pronk/Mw. H. E. Sopacuaek/ F. H. M. Zuidinga.
Technical Services (Assen)
In dienst getreden: P. G. H. Stege/L. A. Komduur/Mw. E. Biemold/Mw. A. P. Santbulte.
Over van Groep binnen Nederland: C. A. de Zwart (ex SNC) I. Greasby (ex SIPM) D. Newberry (ex SIPM).
Uit dienst getreden: J. Sinay/Mw. M. A. Boekeloo-Woudstra/M. R. Tolhoek/P. J. Nijman.
Pensioen: H. Wevers.
Over naar Groep binnen Nederland: P. J. J. van Mackelenbergh (Billiton) M. Biggins (SIPM).
Over naar Groep buiten Nederland: G. W. A. v. d. Sluijs (Oman).
B.U. Exploratie (Assen)
Over van Groep buiten Nederland: A. B. Kalden (ex Oman) J. P. S. Goeyenbier (ex Thailand).
Over naar Groep binnen Nederland: K. W. van Luik (ex SIPM).
Uit dienst getreden: Mw. J. W. Looijenga-van Veen.
Over naar Groep binnen Nederland: J. K. Huysinga (SIPM).
Over naar Groep buiten Nederland: F. R. Zijp (Noorwegen).
B.U. Groningen (Hoogezand-Sappemeer)
Over van Groep binnen Nederland: H. W. A. L. van den Wildenberg (ex SPB).
Over naar Groep buiten Nederland: D. Hutton (Oman) C. A. Nicholls (Turkije).
Over naar Groep binnen Nederland: N. Nederveen (KSEPL).
Uit dienst getreden: R. Cig/A. Weyer/A. Dijk/P. Alberts.
B.U. Offshore (Velsen)
In dienst getreden: M. Ruggier/Mw. C. Hol/I. R. W. Still/R. R. Blom/A. F. Coenraad.
Over van Groep binnen Nederland: P. F. A. Lussing (ex Pernis) J. W. Kapitein (ex SIPM) P. E. Buckwell (ex SIPM).
Over van Groep buiten Nederland: U. W. Knollmayer (ex Expro).
Uit dienst getreden: Mw. M. van Eijk-Ooijevaar/Mw. C. Bonnes-Nieuwenburg/E. Aronds.
Over naar Groep binnen Nederland: A. H. van Polen (Pernis).
Over naar Groep buiten Nederland: E. D. Kraaij (Oman) A. B. Duncan (Oman) F. C. Seeberger (Oman) W. van Santen (Nigeria) J. F. Wetselaar (Brunei) M. P. Lander (Italië) H. J. Burks (Colombia).
B.U. Gas-land (Schoonebeek)
Over van Groep binnen Nederland: P. D. Bennington (ex SIPM) W. van der Graaf (ex SIPM).
Over van Groep buiten Nederland: R. M. Reid (ex Egypte) R. de Jong (ex Brunei).
Uit dienst getreden: A. M. A. van den Heuvel/Mw. W. Boxem-Bos/B. H. Sommer.
Over naar Groep buiten Nederland: A. P. Vogelaar (Gabon) J. A. Joldersma (Brunei) F. Stokman (Oman) G. Jeffery (Oman).
B.U. Olie (Schiedam)
In dienst getreden: M. J. den Boer.
Over van Groep binnen Nederland: X. Le Varlet (ex KSEPL) A. W. Doe (ex SNR) T. J. van Daalen (ex SNV).
Over van Groep buiten Nederland: V. G. Rivera (ex Bogota).
Uit dienst getreden: H. W. I. Pareau Dumont.
Over naar Groep buiten Nederland: W. Rensink (Oman) A. Kasumajaya (Shell Lutong).

Overleden gepensioneerden
K. Bekendam - 60 jaar - ex KSEPL - in 1988 de Maatschappij verlaten na 34 dienstjaren.
Y. Blom - 74 jaar - ex SNV - in 1973 de Maatschappij verlaten na 38 dienstjaren.
J. Bonte - 62 jaar - ex ST BV - in 1986 de Maatschappij verlaten na 18 dienstjaren.
W. J. J. Bruinsma - 88 jaar - ex Qatar - in 1957 de Maatschappij verlaten na 35 dienstjaren.
H. C. Daas - 64 jaar - ex ST BV - in 1981 de Maatschappij verlaten na 34 dienstjaren.
G. H. A. Dohmen - 68 jaar - ex SNR - in 1972 de Maatschappij verlaten na 31 dienstjaren.
P. Dost - 74 jaar - ex SNR - in 1976 de Maatschappij verlaten na 20 dienstjaren.
H. Eefting - 80 jaar - ex KSLA - in 1971 de Maatschappij verlaten na 24 dienstjaren.
G. van Etten - 74 jaar - ex SIPM - in 1977 de Maatschappij verlaten na 29 dienstjaren.
G. van Ginkel - 82 jaar - ex SNV - in 1960 de Maatschappij verlaten na 30 dienstjaren.
J. F. Gisius - 77 jaar - ex SIPM - in 1972 de Maatschappij verlaten na 26 dienstjaren.
P. A. van Grondel - 65 jaar - ex SNR - in 1985 de Maatschappij verlaten na 31 dienstjaren.
G. Groothuis - 66 jaar - ex NAM - in 1985 de Maatschappij verlaten na 32 dienstjaren.
C. W. van Harskamp - 59 jaar - ex SNR - in 1990 de Maatschappij verlaten na dienstjaren.
A. Hiddes - 71 jaar - ex KSLA - in 1980 de Maatschappij verlaten na 31 dienstjaren.
J. Jansen - 83 jaar - ex SIPM - in 1968 de Maatschappij verlaten na 39 dienstjaren.
J. H. de Koning - 59 jaar - ex SNV - in 1987 de Maatschappij verlaten na 37 dienstjaren.
J. Korndorffer - 78 jaar - ex Curaçao - in 1964 de Maatschappij verlaten na 30 dienstjaren.
A. H. Liekamm - 71 jaar - ex KSLA - in 1980 de Maatschappij verlaten na 42 dienstjaren.
J. A. Lubbers - 68 jaar - ex SNR - in 1982 de Maatschappij verlaten na 33 dienstjaren.
A. Lucas - 82 jaar - ex NAM - in 1969 de Maatschappij verlaten na 21 dienstjaren.
W. R. Luijks - 83 jaar - ex Indonesië - in 1959 de Maatschappij verlaten na 28 dienstjaren.
W. H. Markvoort - 84 jaar - ex KSLA - in 1967 de Maatschappij verlaten na 33 dienstjaren.
A. J. Mastenbroek - 75 jaar - ex SNR - in 1974 de Maatschappij verlaten na 26 dienstjaren.
E. Meinsma - 68 jaar - ex SICM - in 1983 de Maatschappij verlaten na 32 dienstjaren.
J. Meyll - 72 jaar - ex SNV - in 1974 de Maatschappij verlaten na 37 dienstjaren.
E. G. Mos - 63 jaar - ex NAM - in 1984 de Maatschappij verlaten na 35 dienstjaren.
P. J. Mosch - 74 jaar - ex SNR - in 1971 de Maatschappij verlaten na 23 dienstjaren.
A. P. de Nie - 77 jaar - ex SNV - in 1972 de Maatschappij verlaten na 27 dienstjaren.
J. van Olmen - 72 jaar - ex KSLA - in 1976 de Maatschappij verlaten na 25 dienstjaren.
D. Sluijk - 63 jaar - ex SIPM - in 1987 de Maatschappij verlaten na 32 dienstjaren.
J. Swart - 93 jaar - ex ST BV - in 1951 de Maatschappij verlaten na 21 dienstjaren.
W. van der Toorn - 78 jaar - ex KSLA - in 1972 de Maatschappij verlaten na 34 dienstjaren.
J. Vink - 69 jaar - ex KSEPL - in 1982 de Maatschappij verlaten na 40 dienstjaren.
N. Vogelezang - 75 jaar - ex SNR - in 1972 de Maatschappij verlaten na 26 dienstjaren.
N. L. Voogt - 63 jaar - ex Venezuela - in 1961 de Maatschappij verlaten na 6 dienstjaren.
J. S. de Vries - 72 jaar - ex SIPM - in 1972 de Maatschappij verlaten na 21 dienstjaren.
W. J. van der Werf - 78 jaar - ex SIPM - in 1973 de Maatschappij verlaten na 26 dienstjaren.

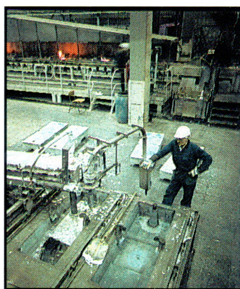
PIET DE WIT

Budelco; de zorgen van een eeuw oude erfenis

Het jubileumboek over honderd jaar zinkindustrie in Budel is bijna klaar, maar het laatste hoofdstuk, dat over het honderdste bestaansjaar, moet nog geschreven worden. Gaat 1992 de geschiedenis in als het jaar waarin het bedrijf veilig werd gesteld en er een oplossing kwam voor een van Nederlands omvangrijkste milieuproblemen?

'In de Nederlandse en Belgische Kempen wordt nog steeds tien procent van de wereldproduktie zink gemaakt', merkt Wim de Graaff halverwege het gesprek op. 'Als je het goed beschouwt, is dat eigenlijk absurd. Als je nu die beslissing zou moeten nemen, zou je hier natuurlijk nooit een zinkfabriek neerzetten'.

Maar De Graaff heeft wat dat betreft niets meer te kiezen; als algemeen directeur van de zinksmelter Budelco in het vlak bij de Belgische grens gelegen dorpje Budel-Dorplein worstelt hij met de erfenis van een industrieel complex dat daar honderd jaar geleden werd gestart door drie Waalse ondernemers, de broers Dor en hun jurist Sepulchre. Omdat het Luikse industriegebied te vol en -toen al!- milieuproblemen kende, stichtte het trio midden tussen de vennen en zandverstuivingen van de Nederlandse Kempen een zinkfabriek. Er werd liefst 628 hectare terrein gekocht als 'uitwaaigebied' voor de zeventien rokende schoorstenen die 'De Zink' zou gaan tellen.



Het hoofdkantoor van Budelco ademt historie. Aan de wanden vertellen grote panelen over de heroïsche beginjaren van de fabriek. Foto-ovaaltjes van eigenaren met krulknevels met rond zich het personeelsvolk plus mijnheer pastoor. Maar ook ontwerptekeningen van het dorp dat de gebroeders Dor in al hun kapitalistische verlichting voor het personeel lieten bouwen, inclusief een stijlvol 'Hôtel St. Joseph' met daarin, als een soort wintertuin, de ontspanningszaal 'voor den werklieden'.

En als was het om te benadrukken hoe wereldproblemen tegenwoordig zelfs de sereniteit van dorpjes als Budel-Dorplein raken, huisvest 'Hôtel St. Joseph' nu een asielzoekerscentrum...

Er bevindt zich nog een ander stuk historie in Budel-Dorplein; de resten van een eeuw zinkproduktie. Tot 1973 werkte de fabriek met een thermisch proces. In met kolen gestookte smeltovens werd zink onttrokken aan verrijkt erts dat werd (en wordt) aangevoerd uit mijnen in met name Peru, Canada en Australië. Het restprodukt ('kelderassen', een met zware metalen -waaronder veel zink- maar ook cadmiumhoudende slak) is gebruikt om het fabriesterrein op te hogen temidden van de vochtige vennen. Ook is in Brabant en Limburg zo'n 800 kilometer binnenweg verhard met dit afval, inclusief delen van Budel-Dorplein.



FOTO'S: VAN DE MEULENHOF

Wim de Graaff: de 'erfgenaam' van een eeuw zinkproduktie in Budel-Dorplein.

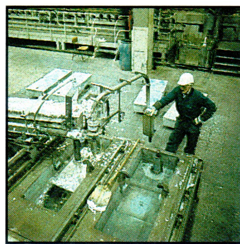
In het begin van de jaren zeventig ging 'De Zink', zoals het complex lokaal bekend staat, niet alleen over in andere handen (het Australische CRA -inmiddels Pasminco-plus Shell-dochter Billiton, waarbij Billiton management diensten erkent), maar ook werd het produktiegedeelte van het complex volledig afgebroken om plaats te maken voor een nieuwe zinkfabriek die werkt met het elektrolyseproces. Budelco, de beheerder van de (50/50) joint venture, produceert nu met ongeveer 600 werknemers jaarlijks 210.000 ton zink, wat vier procent is van de wereldproduktie. (Daarvoor wordt zo'n 105 megawatt elektriciteit genuttigd, ongeveer gelijk aan het gebruik van de stad Eindhoven).

Het elektrolyseproces is efficiënter en milieuvriendelijker dan de thermisch zinkproduktie, maar levert ook een ander soort restprodukt op, jarosiet. Dit residu bevat een hoog percentage ijzer, maar ook stikstof- en zwavelverbindingen naast enkele zware metalen.



In de jaren zeventig werd gedacht dat dit afval -na enige bewerking- gebruikt zou kunnen worden als weg- en terreinverharding en als vulstof in asfalt. Vooralsnog werd het geloosd in grote bekkens terzijde van de fabriek. Nieuwe milieu-normen achterhaalden echter deze uitgangspunten zodat er wel jarosiet bij kwam (jaarlijks 120.000 ton) maar er niets werd omgewerkt. Inmiddels liggen op het terrein van Budelco drie bekkens. Het oudste daarvan lekt, al wordt de lekkage beheerst door een systeem van onderdrainage. Bekken-3 raakt in 1993 vol terwijl Noord-Brabant destijds aan Budelco liet weten dat er geen vierde opslagbekken mocht komen.

De milieuproblemen van Budelco anno 1992 samengevat:



★ Bodem- en grondwatervervuiling door uitloging van de soms vier meter dikke lagen kelderassen op het terrein;
★ Een lek bassin;
★ Binnenkort geheel gevulde jarosietbekkens waardoor de fabriek haar afval niet meer kwijt kan en dus gedwongen zou zijn de produktie te stoppen.
De uitdaging waar Wim de Graaff zich met zijn staf voor gesteld ziet:
★ Kom met een oplossing die de continuïteit van de zinkproduktie waarborgt en die tevens een eind maakt aan de milieuproblemen.

De Graaff: 'En nu wilt u natuurlijk weten of ik 's nachts nog slaap. Nou, dat nog wel, maar de problemen zijn kolossaal van omvang en ook zeer gecompliceerd'.

Budelco en haar technische adviseurs hebben inmiddels technische oplossingen ontwikkeld voor de omwerking van het jarosiet, maar er is nog nergens op commerciële schaal mee gewerkt, terwijl ook het prijskaartje zo hoog lijkt te gaan uitvallen (ongeveer *f*400 miljoen aan investeringen) dat de zinkproduktie in Budel blijvend diep in de rode cijfers zou worden gedrukt.

De tijdsspanne die Budelco nog rest om met de landelijke en provinciale overheid tot een akkoord te komen, is kort. Immers, in 1993 is ook het derde en officieel laatste bekken gevuld met jarosiet. De bouw van een jarosietverwerkingsfabriek vergt echter minimaal 30 maanden, terwijl pas begin 1992 de *basic engineering* van die fabriek afgerond is en Budelco de twee aandeelhouders kan vertellen hoeveel geld zij op tafel zouden moeten leggen en hoe de economische positie van de zinkproduktie er daarna uitziet.

Om het bedrijf iets tegemoet te komen heeft de provincie inmiddels toestemming verleend om een vierde bekken aan te leggen (de uitvoering is in volle gang), maar er is nog geen vergunning om die ook te gaan gebruiken.

Het toekomstig gebruik van dit vierde bekken zal afhangen van de toekomst van Budelco, die in feite uit slechts twee varianten kan bestaan:
★ Sluiting. Daarna resteert alleen de 'nalatenschap' van Budelco. De inhoud van het lekke bekken-1 en die van bekken-2 wordt overgebracht naar bekken-4, waarna de bekkens 3 en 4 definitief worden afgedekt. Er blijft dan een systeem actief van geohydrologische grondwaterbeheersing annex waterzuivering.
★ Voortzetting van de zinksmelter, inclusief een fabriek voor jarosietverwerking die de jaarlijkse stroom 'nieuw' jarosiet (120.000 ton) omwerkt alsmede per jaar 80.000 ton residu uit de oude bekkens.

Als de variant 'voortzetting' uit de bus zou rollen, zouden de Budelse jarosietbekkens in 30 jaar geheel leeg zijn en kunnen ze opgeruimd worden. Bovendien kan per jaar 15.000 ton kelderassen in het proces worden verwerkt, van welk restprodukt alleen al op het fabrieksterrein 750.000 ton aanwezig is.

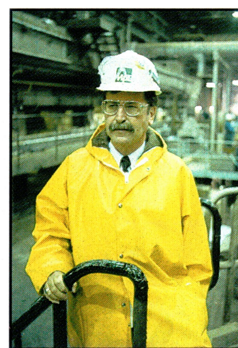
'De Zink'; rechtsonder Budel-Dorplein; achter de fabriek de jarosietbekkens.

Budelco zoekt in eerste instantie naar mogelijkheden om de zinkproduktie voort te zetten. Dat betekent dat de jarosietverwerking tegen een prijs moet gebeuren die voldoende rendement overlaat op het totaal van de operaties.

'We streven ernaar tot en met 1993 voor maximaal *f*300 miljoen aan milieureserve-

Nederland stelt als enig land vergaande eisen aan zinkfabriek

ringen te treffen', aldus de algemeen directeur. 'Daaruit wordt ook de aanleg van ons geohydrologisch beheerssysteem betaald'. (GBS, een grondwateronttrekkingssysteem plus bacteriologische waterzuivering, bestemd voor het reinigen van het grondwater van zware metalen. Het GBS zal begin 1992 operationeel worden -red.). 'Dat betekent dat we nog zo'n *f*200 miljoen in kas hebben voor de bouw van een jarosietverwerkingsfabriek. Maar terwijl de *basic engineering* nog gaande is, vrezen we nu al een begroting



van iets van *f*400 miljoen te zullen zien'.

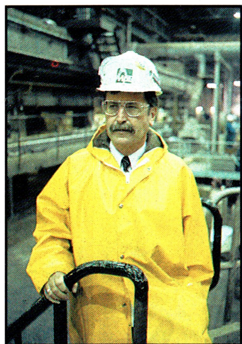
De Graaff praat haast dagelijks met diverse overheidsgeledingen om te komen tot een vorm van financiële samenwerking. Zo gaat de discussie momenteel onder andere over de vraag of de recyclingfabriek ook vervuild slib uit de Brabantse rivieren kan verwerken, of eventueel (zware metalen bevattend) rioolslib. Ook heeft De Graaff het ontwerp-Bouwstoffenbesluit ter discussie gesteld. Na het smeltproces van jarosiet bevinden zich in het restprodukt teveel zware metalen (zink plus lood) om volgens dit besluit toegelaten te worden als bijvoorbeeld grindvervanger in beton en asfalt. Wel voldoet het qua uitloging echter aan het ontwerp-besluit.

Om toch acceptabel te zijn zouden via een nareinigingsstap -een extra thermische behandeling- de laatste resten zware metalen uit de jarosietslak moeten worden verwijderd. Dit vergt een extra investering van *f*70 miljoen en ook is het proces zeer energie-intensief. De Graaff: 'Als we die *f*70 miljoen niet hoeven uitgeven, wordt de exploitatie wat realistischer en wordt ook veel energie bespaard'.

Budelco vindt het niet meer dan billijk dat de overheid een deel van de extra exploitatielasten draagt die het gevolg zijn van het feit dat Nederland als enige zeer vergaande milieu-eisen stelt. De Graaff: 'Zolang er in Europa geen harmonisering is van de milieu-eisen aan zinkfabrieken, komen wij in een uiterst ongunstige concurrentiepositie. Wij willen aan die eisen voldoen, maar dan moet de overheid ons een steuntje in de rug geven tot het moment dat we allemaal in hetzelfde schuitje zitten'.

De eisen die overheden stellen aan zinkfabrieken lopen sterk uiteen. Zo is er -overigens buiten Europa- een fabriek die het jarosiet in zee mag storten. De Graaff: 'Wij willen alles opruimen, maar daarvoor hebben we de overheid nodig in een participatierol'.

Als extra punt voert De Graaff aan dat door Budelco en haar adviseurs twee volledig nieuwe technologieën zijn ontwikkeld (de bacteriologische reiniging van zware metalen uit grondwater alsmede de jarosietverwerking) die kansrijk zijn voor toepassing elders in de wereld. De Graaff: 'Voor technologie-ontwikkeling en demonstratie daarvan heeft de EG enorme potten, maar





IJzeren slakken

De bij Budelco aangevoerde zinkconcentraten bevatten gemiddeld 52 procent zink, 32 procent zwavel en ongeveer 7,5 procent ijzer. Daarnaast komen er koper, lood, cadmium, mangaan, kobalt en sporen van andere elementen in voor.
Na verwerking resteert zuiver (99,995 procent) zink alsmede wat cadmiummetaal, koper- en kobaltkoek en mangaanoxyde. Een ander verkoopbaar bijprodukt is zwavelzuur, dat bovendien bij het zinkproduktieproces wordt gebruikt.
Een restprodukt is jarosiet, een complex ijzerammoniumsulfaat. Het wordt met water door een persleiding naar opslagbekkens gevoerd. Bij de zuivering van het afvalwater ontstaat (verontreinigd) gips. Ook dit gips wordt gestort. Per jaar gaat het om 120.000 ton jarosiet en 12.000 ton gips.

Voor de verwerking van het jarosiet is het oxysmeltproces ontwikkeld. Het jarosiet wordt (met gips en zand als flux) in een reactieschacht verhit tot 1.600°C waarbij het onder andere ontleedt in ijzeroxyde en zwaveldioxydegas. Het ijzeroxyde vormt een slak met 40 tot 50 procent ijzer. Ook zit er een zeer kleine hoeveelheid zink en lood in. In de smeltoven vervluchtigen de zware metalen, die het jarosiet tot 'chemisch afval' maken, die later uit de vliegassen van de oven geloogd worden. Het zwaveldioxydegas wordt omgewerkt tot zwavelzuur.
De jaarcapaciteit van de verwerkingsfabriek is gesteld op 200.000 ton jarosiet.

Ondanks de zeer lage hoeveelheden zink en lood mag de slak uit het eerste jarosietsmeltproces volgens de nu geldende regels niet gebruikt worden als toeslagstof of als grindvervanger in bouwstoffen (zoals beton en asfalt). De resterende metalen kunnen verwijderd worden via een slak-nareinigingsproces. Hierbij wordt door de nog vloeibare slak een mengsel van lucht en aardgas geblazen. De laatste zware metalen vervluchtigen hierbij.
Tevens kan bij deze nareinigingsstap per jaar zo'n 15.000 ton kelderassen worden meeverwerkt.

Uit een dergelijke jarosietverwerkingsfabriek resteren 116.000 ton slak, 67.000 ton zwavelzuur, 8.000 ton zink en 17.000 ton lood-zilverresidu. Aan niet meer te verwerken afval houdt men maximaal zo'n 4.000 ton ijzer-arseenresidu over en 1.500 ton met metalen verontreinigd slib. Dat dient op eigen terrein gestort te worden.

Het jarosietverwerkingsproces is energie-intensief. Inclusief slak-nareiniging is er netto ongeveer 82 miljoen kubieke meter aardgas per jaar voor nodig, waardoor de totale energiebehoefte van Budelco met zo'n 28 procent toe zou nemen.
De economie van het hele project is nog slechts bij benadering uit te drukken. De hoogte van de benodigde investering is nog niet nauwkeurig bekend; er bestaan vraagtekens of nareiniging van de slak nodig is; onzeker is of er overheidsparticipatie komt en evenmin staat vast hoeveel vraag er bestaat naar het meest volumineuze eindprodukt; de (ijzerhoudende) jarosiet-eindslak.
Uitgaande van een 'volledige installatie', dus inclusief slaknareiniging, maar met de aanname dat alle slak verkocht kan worden, denkt Budelco nu dat de jaarlijkse netto-exploitatietekorten van de jarosietfabriek ƒ15-21 miljoen gaan bedragen.

---

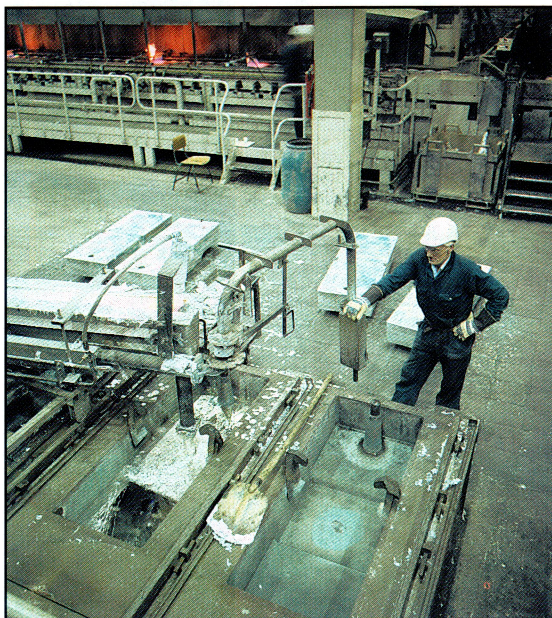
daar kunnen we niet uit putten omdat de regels voorschrijven dat een project altijd opgevoerd moet worden door minstens twee EG-lidstaten. Maar alleen Nederland eist van de producenten dat ze hun afval herverwerken. Al onze concurrenten kijken zeer geïnteresseerd toe, waarbij ze eerlijk gezegd helemaal niet zouden treuren als wij moesten sluiten; de zinkprijs zou direct fors omhoog schieten'.

Hij vat samen met: 'Wij vinden het helemaal niet erg om bij deze technologie-ontwikkeling voor proefkonijn te spelen, een schoon milieu is ook onze wens, maar de overheid moet dat dan maar uitleggen in Brussel en voor fondsen zorgen'.

Met in feite niet veel meer dan een half jaar te gaan tot de datum waarop een beslissing moet worden genomen over de toekomst van het bedrijf, is het aantal open einden rond Budelco nog legio.

De milieubewegingen prefereren een oplossing waarbij de fabriek blijft draaien en in staat is het oude afval (jarosiet plus kelderassen) op te ruimen.

De provincie Noord-Brabant wil evenmin met het afval blijven zitten en probeert Den Haag warm te krijgen voor financiële steun. Veel animo om die steun te verlenen heeft Budelco nog niet ontmoet. EZ en VROM wijzen er wel op dat als ze in Budel ook afval van de nabijgelegen Belgische zinkfabrieken zouden verwerken, de kans op EG-geld groter wordt. Maar tegen de tijd dat zo'n beslissing er door is, stromen in Budel alle jarosietbekkens inmiddels wel over.



Het gieten van blokken zuivere zink. Jaarlijks 210.000 ton.

De Graaff: 'We staan met elkaar inderdaad voor enorme problemen waar bovendien geen makkelijke oplossingen voor zijn'.

Intussen vordert het eeuwboek over de zinkproduktie in Budel gestaag. Over zes maanden zullen de samensteller en de lezers echter pas weten hoe het laatste hoofdstuk van die eerste honderd jaar er uit zal zien.





Informatie-service

Shell doet niet alleen in koolwaterstoffen en daarvan afgeleide produkten, maar lijkt soms ook wel op een uitgeverij. Ten behoeve van de publieksvoorlichting verschijnen regelmatig brochures over onderwerpen die direct of indirect gerelateerd zijn aan de activiteiten van de Koninklijke/Shell Groep. Hieronder volgt een samenvatting van de brochures die momenteel verkrijgbaar zijn.

Geïnteresseerden kunnen hun selectie uit deze (gratis) uitgaven aanvragen bij: Shell Nederland BV, afdeling PAS/14, Postbus 1222, 3000 BE, Rotterdam. Of met een notitie via faxnummer 010 - 469 61 26.

Energie algemeen

Energie in kort bestek 1991 *In Nederlands en Engels*	Statistisch jaaroverzicht over de wereldwijde energie-ontwikkelingen 1990.
Energie in de Sovjetunie en Oost-Europa *In Nederlands en Engels*	Analyse van de energiesituatie in het Oostblok na de grote politieke veranderingen.
Steenkool en milieu *In Nederlands en Engels*	Over voorraden, produktie, gebruik en schone technieken voor elektriciteitsopwekking met kolen.
Petrochemie *In Nederlands en Engels*	Jaarlijks wordt wereldwijd voor meer dan $1.000 miljard verkocht aan chemische produkten. Ruim 40% daarvan komt van de basischemie. Analyse van deze bedrijfstak.
Raffinage in ontwikkeling *In Nederlands en Engels*	Nieuwe typen raffinaderijen zijn nodig om aan de veranderende vraag naar olieprodukten te voldoen.

Milieu algemeen

Environmental impact: putting pesticides into perspective *In Engels*	Beschouwing over de rol en betekenis van landbouwchemicaliën, met name vanuit de milieu-optiek.

Toekomst

Global scenarios for the energy industry: challenge and response *In Engels*	Bevat een uitwerking van twee Shell-toekomstscenario's ten aanzien van economie en energie.
Klimaatverandering *In Nederlands en Engels*	Informatie over het broeikaseffect; bewijzen, gevolgen en tegen-maatregelen en de gevolgen voor de energie-industrie.
Hergebruik van kunststoffen *In Nederlands en Engels*	Beschrijving van de mogelijkheden van het hergebruik van plastics plus analyse van huidig gebruik.

Algemeen

Metalen *In Nederlands en Engels*	Beschrijving van de aard van het zoeken naar en het winnen, bewerken en verkopen van metalen. Met overzicht van gebruik non-ferrometalen.
Bosbouw *In Nederlands en Engels*	Over omvang en betekenis van de bosbouw (incl. boomplantages) en de houtverwerkende industrie.
Seismic Surveying *In Engels*	Technische beschrijving van moderne seismische technologie.
Risk assessment -regulatory need or nightmare *In Engels*	Over de (on)mogelijkheden om risico's volledig uit te schakelen en over de methoden om risico's te schatten.
The development of fuels and lubricants *In Engels*	Belicht de ontwikkelingen van motorbrandstoffen en smeermiddelen vanuit de visie van de research.

Koninklijke/Shell groep

De Koninklijke/Shell Groep *In Nederlands*	Korte beschrijving van (internationale) aard, karakter en activiteiten van de grootste particuliere energiemaatschappij ter wereld.
De geschiedenis van Shell *In Nederlands*	Historische terugblik op de activiteiten van een bedrijf dat in 1907 ontstond uit een fusie tussen de Nederlandse 'Koninklijke' en de Britse 'Shell'.
Shell in Nederland *In Nederlands*	Beeld van de activiteiten van Shell in Nederland (onder andere: opsporing en winning van olie en gas, raffinage, (petro)chemie, research, centraal kantoor).
Verklaring Algemene Beleidsuitgangspunten Shell *In Nederlands en Engels*	'Handvest' van Koninklijke/Shell Groep. Regels en richtlijnen voor de besluitvorming op Groepsniveau en voor het handelen van elke individuele Shell-werknemer.

PIET DE WIT

'Olie-bazen zijn vooral trots'

Zijn 78 jaren weerhouden Klaas Voûte niet om nog dagelijks actief te zijn in het kleine wereldje van internationale kopstukken uit de energie-industrie. Portret van een man die nooit aan carrièreplanning deed en nog steeds 'Shell-bloed' in zijn aderen vermoedt.



FOTO'S JEFF JONES

Nicky Voûte (links) met naast hem Shell-groepsdirecteur John Jennings.

Of het om de Arabische ex-olieminister en horloge-liefhebber sjeik Ahmed Zaki Yamani gaat ('Hij kan de oliewereld niet missen'), om de Indonesische olieminister en secretaris-generaal van de OPEC dr Subroto ('We spreken Nederlands met elkaar') of om de vroegere tycoon J. Paul Getty ('We moesten naast het tapijt lopen, want dat had hem naar zijn zeggen zeventienduizend dollar gekost'), Nicolaas G. Voûte kent en kende ze allemaal.

Weinigen uit het huidige zeer internationale, maar verder even kleine als selecte wereldje van energie-kopstukken met wie hij niet regelmatig contact heeft. En al even weinig olieministeries, energie-organisaties of hoofdkantoren van energie-multinationals waar ook ter wereld of hij heeft er voetstappen liggen; vaak zelfs veel stappen en ook verdeeld over tal van jaren. Want met zijn 78 jaar, waarvan ruim veertig jaar doorgebracht 'in de olie', overspant Nicolaas Voûte bijna twee volle generaties energiegeschiedenis.

Niemand is in staat zijn carrière helemaal te plannen, maar die van Klaas (zoals hij zichzelf noemt, anderen kennen hem alleen als Nick of Nicky) Voûte is wel heel sterk bepaald door het toeval.

Zoals door zijn afkeuring voor de opleiding tot verkeersvlieger ('Afgekeurd op m'n ogen, moet je nagaan, ik ben inmiddels 78 en draag nog geen bril'). Waarna Albert Plesman hem in 1937 persoonlijk benoemde tot *station manager* op het Berlijnse Tempelhof.

En dan was er de oorlog. De KLM-baan eindigde abrupt en korte tijd later richtte Klaas Voûte met zijn broer Lodi de eerste illegale krant in ons land op, 'Het Bulletin'. Tot twee maal toe kwam hij in 'Scheveningen' terecht, zonder dat de Duitsers echter wisten dat hij achter het illegale blad stak.

Toen in het verzet, overgaand in een dienstverband bij het Britse leger. Daarna door Plesman in Napels geplaatst om de lijn naar Batavia nieuw leven in te blazen. Hij bracht het er snel tot KLM-directeur Italië.

'Maar ik werd onrustig, de sfeer beviel me niet, ik wilde weg'. Het werd Shell ('Plesman vond het goed'), via een contact met de Shell-directeur in Italië. Het was inmiddels 1950.

Voûtes eerste taak was uit te zoeken waarom de verkoop van de motorolie X-100 in Nederland zo belabberd liep. En toen plotseling een transfer naar Algerije waar Shell in de woestijn ging boren.

Vier jaar later trok hij door Afrika om netwerken van servicestations op te zetten. In zijn bagage een grote kist met een modeltankstation en een aantal Dinky Toys voor het aanschouwelijk onderwijs. 'Het kostte nogal wat moeite om de managers er van te overtuigen dat in de toekomst een groot deel van hun winst uit de *retail* zou moeten komen. Velen vonden *retail* maar een giechelige business'.

Zijn finale job was manager van een in Den Haag in 1969 opgerichte handelsactiviteit van Shell in ruwe olie: *'Crude* verkopen aan *independents'*.

In 1972 ging Klaas Voûte met pensioen en had een eind kunnen komen aan een zwervend leven. Met zijn vrouw Gerda was hij 26 keer verhuisd in 13 landen; hun kinderen leefden in het buitenland en dan eindelijk was er uitzicht op rust in de flat in Den Haag. 'Wat zal ik in hemelsnaam nu gaan doen, was m'n eerste reactie. Want ik had niets geregeld. Ik had het eigenlijk altijd maar genomen zoals het kwam'.

Al na een week kwam er een telefoontje uit Athene. Reder en raffinaderijbezitter Nico Vardinoyannis vroeg of Nicky Voûte voor hem een kantoor in Londen zou willen openen om *processing deals* te sluiten, raffinagewerk voor oliemaatschappijen. 'Zo stond ik alweer snel bij Shell op de stoep. En nooit heeft iemand ook maar een negatieve opmerking gemaakt dat ik nu voor een concurrent werkte'.

'Het was leuk, maar ik startte er een heel nieuwe carrière, inclusief de eindeloze uren werk die daar bij horen'. Hij stapte dus op, was enige tijd voor een Duitse bank als adviseur en onderhandelaar actief in de ruilhandel ('Vrachtauto's voor olie, en dan werd plotseling de olie niet geleverd') en werkte voor een Zwitserse congresorganisatie.

In 1982 werd Voûte benaderd door de International Herald Tribune; of hij deze krant niet kon helpen om jaarlijks hun wereldcongres over energiezaken te organiseren. 'Die taak is eigenlijk steeds leuker geworden', oordeelt 'Nicholas G. Voûte, *oil consultant'* nu.

Hij reist stad en land af om mensen bereid te vinden op het tweedaagse congres op te treden. 'Ze willen allemaal wel met je praten. Je komt natuurlijk binnen op het visitekaartje van de International Herald Tribune, maar ook belangrijk is mijn Shell-loopbaan. Ik ben enorm trots op mijn tijd bij Shell, en waar je ook komt, die achtergrond telt'.

Zo was op 11 en 12 november jongstleden Nicky Voûte weer te vinden in het Londense Inter-Continental Hotel waar alweer de negende IHT-conferentie werd gehouden waaraan hij had meegewerkt. En ook ditmaal was hij er weer in geslaagd een topmanager van de Koninklijke/Shell Groep te charmeren om voor het forum op te treden, John S. Jennings, lid van het college van Groepsdirecteuren. Voûte: 'Ik ben er als ex-Shell man altijd trots op dat topmensen van het concern als *key note speaker* op willen treden. Uit de enquêteformulieren die de aanwezigen aan het eind van elke conferentie



invullen, blijkt steevast dat men grote waardering heeft voor de inbreng van de kant van de Koninklijke/Shell'.

Wat zijn dat nu eigenlijk voor mensen die Voûte ontmoet, wat voor gemeenschappelijk kenmerk hebben ze? 'Trots', vat hij samen. 'Amerikanen en Europeanen zijn altijd ontzettend trots op hun bedrijf, op hun mensen. *My boys,* zegt een Amerikaan steevast als hij het over zijn personeel heeft'.

'Amerikanen in de energiewereld zijn overigens nog steeds een slag apart. Ze zijn in feite nauwelijks geïnteresseerd in wat er in Europa en elders gebeurt. De wereld is eigenlijk wat ze vanuit hun kantoor in bijvoorbeeld Houston kunnen zien liggen'.

'Wat Amerikanen echter wel heel 'spannend' vinden is de vraag hoe de Koninklijke/Shell Groep in staat is geweest de grootste oliemaatschappij van de wereld te worden. Dat houdt ze wel degelijk bezig'.

'De Europeanen? Nog altijd heel nationalistisch denkend. Je komt maar bij weinigen een echt Europees denken tegen. Het is eerst hun eigen land en hun thuismarkt. Met ook weer die trots, over hoe goed ze die thuismarkt bijvoorbeeld weten af te schermen voor de concurrentie'.

De Arabieren? En OPEC? 'Ook weer trots, maar dan een gigantische nationale trots, tegenover de bedrijfstrots van de Amerikanen en Europeanen. Vaak heel ontwikkelde mensen, die graag uitgebreid over hun leven vertellen. En die enorm veel vriendschap uitstralen. Maar met een enkele keer ook mannen met bizarre trekjes, zoals bijvoorbeeld de eis om vier gewapende lijfwachten op de eerste rij te hebben als ze spreken'.

Het aantal 'echt grote kopstukken' in de internationale energiewereld ligt volgens Voûte op 'ongeveer negentig tot vijfennegentig'. 'Dat zijn de mensen die meedoen in het grote schaakspel', omschrijft hij deze elite.

Weet hij wat hen drijft? 'Identiek is dat ze allemaal heel hebberig bezig zijn, voor hun onderneming, voor hun land, of voor zichzelf. Allemaal willen ze groeien en het marktaandeel vergroten. Daarvoor proberen ze ook telkens weer de toekomst te voorspellen. Het grappige is dat ze allemaal toch in verschillende richtingen denken en werken'.

Kent hij hun geheimen? 'Nee, eigenlijk niet. Het is een wereld vol geheimzinnigheid. Je kunt ontzettend veel en lang met hen praten, maar nieuwsgierigheid naar waar ze morgen mee bezig zullen zijn, stellen ze geen van allen op prijs. Als je teveel vraagt, klappen ze dicht. Niet uit gewichtigdoenerij, maar omdat hun wereldje in feite klein is terwijl de belangen groot zijn. Ze weten dat de ander constant loert op groei en op jouw marktaandelen'.

Zijn leeftijd is voor Voûte zeker geen beletsel om nog steeds de wereld over te reizen. Na een recente knie-operatie gaat het ook weer goed met het lopen. Hij is *Skipper of the Flying Dutchman,* het selecte gezelschap van grootverbruikers van KLM-diensten. 'Als het even kan, vlieg ik KLM. Omdat ik ze verdomd goed vind; omdat ik grote waardering heb voor het personeel. Ik heb denk ik gewoon KLM- en Shell-bloed in mijn lijf. Dat gaat er ook nooit meer uit. Ik kan voor m'n kleine Fiatje ook alleen maar Shell tanken. Met zegeltjes natuurlijk'.

'Nieuwe' olie uit bestaande velden

De olie-industrie zal zich in de jaren negentig in toenemende mate bezighouden met het aantonen van voorraden 'nieuwe' olie in die gebieden waar die het eenvoudigst en goedkoopst te ontdekken en te produceren vallen, namelijk in en om bestaande reservoirs.

De jaren zeventig en tachtig waren de *frontier decades* voor de exploratie- en produktie-afdelingen (E&P) van de oliemaatschappijen. Steeds moeilijker toegankelijke gebieden werden betreden om er te zoeken naar olie- en gasvelden. Boorinstallaties doken op in oerwouden, in arctische gebieden en boven kilometers diep zeewater.

De drijvende kracht achter de E&P-activiteiten in de jaren negentig wordt daarentegen het uitgangspunt: 'Haal het uiterste uit bestaande bronnen'.

Op een recente energieconferentie, georganiseerd door de International Herald Tribune en The Oil Daily, vertelde John S. Jennings, *managing director* van de Koninklijke/Shell Groep, dat Shell-maatschappijen in de jaren tachtig de bewezen reserves met bijna 25 procent meer wisten te laten groeien dan de produktie. Het overgrote deel van deze nieuwe reserves werd gevonden in bestaande velden en bekkens.

De nieuwe vondsten in en bij bestaande reservoirs zijn een gevolg van de sterk verbeterde technologie, aldus Jennings. Een grote bijdrage wordt geleverd door de moderne drie-dimensionale seismiek die een nauwkeurig beeld levert van de omvang en karakteristieken van een reservoir. '3-D is een revolutie die naar mijn overtuiging nog



John Jennings: 'We willen met regeringen over elk soort samenwerking praten'.

lang niet op haar eind gekomen is', aldus Jennings.

De moderne seismiek gaat tegenwoordig samen met belangrijke verbeteringen in andere ondergrondse technologie, zoals de petrofysica, geologische modellering en reservoir-simulatie. Shell claimt daarbij een voorsprong te hebben op de concurrentie bij het allerbelangrijkste aspect, namelijk het vermogen om al deze nieuwe technologieën te integreren zodat een helder, samenhangend inzicht ontstaat van een reservoir, de olie die daarin aanwezig is en de beste manier om die olie te produceren.

Jennings: 'Informatie-technologie verbindt al deze E&P-technologie. Maar ik wil daarbij benadrukken dat het niet gaat om brute computerkracht, maar om computerkracht die dienstbaar is gemaakt aan de getrainde, professionele geoloog, geofysicus, petroleum engineer en alle andere technici, die daardoor in staat gesteld worden om dat te doen wat alleen zij volledig begrijpen'.

John Jennings noemde nog enkele andere ontwikkelingen die van invloed zijn op de trend om meer olie (en gas) te gaan zoeken in en bij bestaande reservoirs. Horizontaal boren maakt het mogelijk om reservoirs beter te ontsluiten zodat meer olie wordt geproduceerd. Daarnaast betekent de techniek van *slim hole drilling* (het boren van heel smalle boorgaten) een grote kostenbesparing.

Het derde element is dat de techniek om vanaf de zeebodem olie en gas te produceren de laatste jaren sterk ontwikkeld is. Hierdoor hoeven minder (kostbare en gevaarlijke) platforms gebouwd te worden, of ze kunnen veel kleiner -en soms onbemand- uitgevoerd worden.

Alles bij elkaar betekent het dat nauwkeuriger en vooral goedkoper gewerkt kan worden. Omdat extra vondsten bovendien altijd in de buurt liggen van bestaande infrastructuur, gaat het om relatief goedkope extra vaten ruwe olie.

Niet alleen door de technische ontwikkelingen gaan de E&P-activiteiten van Shell een iets gewijzigde richting op in de jaren negentig; er vinden ook geo(energie)politieke veranderingen plaats.

John Jennings wees op de snel groeiende interesse van tot nu toe voor particuliere oliemaatschappijen gesloten landen (zoals de nu onafhankelijke delen van de Sovjetunie, maar ook OPEC-staten) om zaken te doen. 'Particuliere bedrijven hebben in essentie drie dingen aan te bieden: risicodragend kapitaal, technologie en managementkwaliteiten'.

En: 'Al deze technologische ontwikkelingen vormen slechts stukjes van de legpuzzel. Onze technologische kwaliteit ligt niet in slechts één ervan. Onze kracht bestaat uit de integratie, het managen en het benutten van de hele reeks van E&P-technologieën -dus het laten samenvallen van alle stukjes van de legpuzzel. Dat is niet iets wat zomaar te koop is, niet nu en niet in de toekomst. Deze cultuur kun je alleen maar door de jaren heen ontwikkelen op basis van ervaring in verschillende soorten operaties en onder verschillende omstandigheden. Het kunnen managen van deze technologieën, in combinatie met financiële sterkte en de bereidheid om lange-termijn-investeringen te plegen, is de werkelijke kracht van olie- en gasmaatschappijen'.

Shell is bereid om met regeringen over elk soort samenwerking te praten. 'Het is niet noodzakelijk dat overeenkomsten altijd de volledige cirkel te omvatten van exploratie, ontwikkeling en produktie. Het belangrijkste is dat we beloond worden op basis van onze prestaties, en dat kan dus een beloning inhouden voor nieuwe vondsten, voor het volume dat we weten toe te voegen aan de bewezen reserves of voor een verhoogde produktie uit bestaande velden'.

Speciale aandacht besteedde Jennings aan de toekomst van aardgas. Nu al voorziet gas in zo'n twintig procent van de wereldconsumptie aan primaire energie. 'Ik verwacht dat dit aandeel snel gaat groeien, omdat gas een steeds belangrijker rol gaat spelen in op zekerheid, diversificatie en economie gerichte brandstofpakketten in landen'.

Gas is de milieuvriendelijkste van alle fossiele brandstoffen. Bovendien leveren met gas gestookte warmte-kracht turbines het hoogste rendement op. Het derde sterke punt van gas is de snelle toename van de bewezen voorraden. Jennings: 'Dit alles bij elkaar kan de vraag naar gas in de komende twintig jaar laten verdubbelen'.

De toekomst van de E&P-activiteiten wordt door John Jennings samengevat met:

★ Energieprijs. 'Ik blijf ervan overtuigd dat het niet wijs is te rekenen op een voortgaande reële prijsstijging van olie. Die is zeer onwaarschijnlijk gezien de overcapaciteit aan de produktiekant, die eerder zal groeien dan verminderen in op z'n minst de eerste helft van de jaren negentig'.

★ Technologie. 'Aan dat overschot wordt bijgedragen door ons toenemend vermogen om -tegen de huidige olieprijzen- extra olie aan te tonen in en te produceren uit bestaande reservoirs'.

★ Nieuwe landen. 'We zien uitdagende mogelijkheden voor particuliere maatschappijen om terug te keren tot landen waar ons eens de toegang tot ontzegd werd, zoals na bijna tachtig jaar de Sovjetunie en ook de grote OPEC-landen in het Midden-Oosten en Latijns-Amerika'.

★ Diep water. 'Ik twijfel er niet aan dat ook in de jaren negentig mogelijkheden te vinden zijn in de *new frontiers*. Winstgevende operaties in diep water zijn al mogelijk, maar de kosten zullen aanzienlijk gedrukt moeten worden voordat er sprake kan zijn van grootschalige diepzee-operaties'.

★ Gas. 'De jaren negentig worden het tijdvak van het aardgas. In een periode dat mensen zeer bewust met het milieu omgaan, is gas in toenemende mate een aantrekkelijke brandstof'.

(Geïnteresseerden kunnen de volledige tekst van de toespraak - 'Oil Industry perspectives in the 1990's-upstream' - aanvragen bij Shell Nederland, afdeling PAS/14, postbus 1222, 3000 BE Rotterdam, of via fax 010-469 6126).

De wereld van Shell

★ **Shell Thailand,** volle dochter van de Koninklijke/Shell Groep, gaat ten zuidoosten van de hoofdstad Bangkok een raffinaderij bouwen. De fabriek in Map Ta Phut krijgt een capaciteit van 145.000 vaten ruwe olie per dag. Shell Thailand krijgt aanvankelijk een aandeel van 64 procent in de raffinaderij, de rest gaat naar het staatsoliebedrijf PTT. In 2000 wordt 30 procent van de aandelen naar de beurs gebracht, waarna de belangen van Shell en PTT dalen tot 45 en 25 procent.

★ **In de eerste negen maanden** van 1991 groeide de Thaise consumptie van olie en gas 8,5 procent t.o.v. dezelfde periode in 1990. Van het totale gebruik (gemiddeld 526.000 vaten olie-equivalent per dag) werd 31 procent gewonnen uit eigen bronnen.

★ **Vanaf september** is het Brent-veld (Shell Expro) op het Britse deel van de Noordzee weer volledig operatief. Het gas- en olieveld, met daarboven vier produktieplatforms, heeft meer dan een jaar ver beneden vermogen geproduceerd als gevolg van groot-onderhoud, aanzienlijke aanpassingen in verband met nieuwe veiligheidsregels (gevolg van het 'Cullen Rapport' na het ongeluk met het eiland Piper Alpha) en arbeidsonrust.

Brent leverde de eerste produktie in 1976. Volgens de jongste ramingen kan het veld nog zo'n 20 jaar in produktie blijven, al zijn daarvoor grote aanpassingen nodig aan de platforms en de puttengroepen. In de komende vier jaar zullen deze veranderingen worden aangebracht.

★ **Naar verwachting** zullen in de komende 20 jaar in het centrale en noordelijke deel van de Britse Noordzee meer dan 90 nieuwe olie- en gasvelden in gebruik worden genomen.

Op dit moment worden op de Britse Noordzee per etmaal rond 2 miljoen vaten ruwe olie geproduceerd.

★ **Nigeria is** erin geslaagd de volledige produktie (5,7 mld m^3 per jaar) van een in aanbouw zijnde LNG-fabriek (vloeibaar aardgas) te verkopen aan Italië, Frankrijk, Spanje en de Verenigde Staten.

Nigeria LNG Ltd (Nigerian National Petroleum Company 60 procent, Shell Gas 20 procent, Agip en Elf elk 10 procent) zal naar verwachting begin 1997 de eerste LNG verschepen. Het project zal -inclusief vijf LNG-tankers- naar raming $4 miljard gaan kosten.

★ **Om de afhankelijkheid** van import-olie te verminderen en de CO_2-emissie te verlagen, gaat Japan tot 2010 het aantal kerncentrales verdubbelen. Volgens het energieprogramma van het MITI (ministerie van Handel en Industrie) moet Japan in 2010 72.500 megawatt nucleair vermogen hebben staan. Nu telt het land 41 kerncentrales met een vermogen van 32.200 MW.

★ **Mede door** de uitstekende resultaten in de *downstream* (verwerking, transport en verkoop) zag de Koninklijke/Shell Groep het nettoresultaat op basis van geschatte actuele aankoopkosten van de verkopen in het derde kwartaal 1991 (t.o.v. III-1990) groeien met negen procent tot £523 miljoen.

Omdat in het derde kwartaal van 1990 sprake was van zeer omvangrijke boekwinsten op voorraden, daalde het nettoresultaat in het jongste kwartaal echter met 48 procent.

Over de eerste negen maanden van 1991 daalde het nettoresultaat 21 procent. Als de voorraadeffecten worden weggelaten (waardoor een eerlijker beeld ontstaat van de reële ontwikkeling), steeg de nettowinst daarentegen met 17 procent.

In de eerste drie kwartalen van dit jaar groeide de 'eigen' olieproduktie van Shell 13 procent en namen de gasverkopen toe met zes procent.

Eind september 1991 bezat de Groep liquide middelen en effecten tot een waarde van £5,2 miljard, ofwel *f*16,95 miljard.

De Financial Times schreef als commentaar op de kwartaalresultaten: 'Aandeelhouders die op de korte termijn hopen op een groei van het dividend, afkomstig van de stapel van £5,2 miljard waar het bedrijf op zit, kunnen teleurgesteld worden. Shell is agressief bezig met een investeringsprogramma voor de komende vijf jaar, bedoeld om de produktie van olie en gas snel te laten stijgen. Dit zal investeerders een aanhoudend lange-termijn-rendement opleveren in een bedrijf dat zo'n gezonde financiële basis heeft'.

Na een jaar ver beneden niveau geproduceerd te hebben, draait het Brent-veld momenteel weer op vol vermogen.



HANS LAGENDAAL

Europees kunnen luisteren

In heel West-Europa is Shell aanwezig en onder het rood-gele logo van de schelp straalt het bedrijf uniformiteit uit. In werkelijkheid is Shell echter net zo divers als Europa. In een nieuwe advertentiecampagne wordt die verscheidenheid benadrukt, maar gelijk stuurt het concern langzaam richting grotere eenheid.

'Europa, een lappendeken vol kontrastrijke regio's, kulturen, en volkeren', constateert de eerste regel van een Europese advertentiecampagne van Shell. Even 'kontrastrijk' als ons werelddeel zijn daarin de activiteiten van Shell. Als enige oliemaatschappij kan men prat gaan op aanwezigheid in negentien Westeuropese staten. Onder de uniforme geel-rode schelp schuilen van Reykjavik tot Athene echter vaak aanzienlijk grotere nationale verschillen dan bij tal van kleinere concurrenten. Shell is in dit opzicht waarlijk Europees (*'Vive la différence'*) maar net zoals het avondland zoekt naar nieuwe 'samenlevingsvormen', is ook Shell bezig interne grensmuren te slechten.

'Bij Shell vind je soms redelijk grote verschillen', beaamt Peter van Haaps. Als hoofd van de (coördinerende) Europese public affairs activiteit begeleidde hij de conceptie en geboorte van de huidige Paneuropese advertentiecampagne. 'Het bedrijf is gebouwd op de hoge autonomie van de diverse landenmaatschappijen. De zeer sterke marktpositie van Shell in ons werelddeel -en daarbuiten- is juist te danken aan het feit dat de onderneming nauwkeurig aansluiting weet te vinden bij die nationale markten'.

Van Haaps heeft hier vooral het oog op de retail-activiteiten, met name de verkoop van motorbrandstoffen en motorolies. 'Berucht' binnen de onderneming is bijvoorbeeld het bestaande verschil in naamgeving en verpakking van motorolie. Wat in Nederland TMO heet, koopt de Britse automobilist als Gemini terwijl de Fransman zweert bij Puissance.

Maar, zoals bij Shell in Londen marketingspecialiste Jane Frost vaststelt: 'Diezelfde Brit, Nederlander of Fransman bestuurt inmiddels wel een identieke Peugeot of Opel en bovendien rijden Europeanen in toenemende mate in elkaars land rond. Dus kan er verwarring optreden als ze motorolie willen kopen. Hetzelfde geldt voor het uiterlijk van de servicestations van Shell langs de Europese wegen; ze zijn vaak sterk verschillend, de pompen zien er anders uit, de benzine heeft soms andere namen en het niveau van de service op de stations loopt uiteen. Niet overal staat de naam Shell voor dezelfde waarden'.

In Den Haag zegt Peter van Haaps: 'Het is het beleid van Shell om in Europa meer naar elkaar toe te groeien, waarbij er echter uiterst voorzichtig op gelet moet worden dat het goede van de huidige decentralisatie niet overboord gaat. Het betekent dus kijken of en waar convergentie zinvol en haalbaar is. Daarbij past het niet in de Shell-cultuur om dat centraal vanuit Den Haag en Londen op te leggen. We zullen vooral goed moeten zien waar de marktontwikkelingen ons in feite naar toe gaan brengen'.

Toen bij een aantal Shell-maatschappijen het idee groeide om een gezamenlijk gezicht te laten zien richting Europese consument, betekende dat intern dan ook een fijngevoelig proeven van elkaars nieren. 'Zoveel hoofden zoveel zinnen', immers en centrale dwang komt niet voor in het handboek van de Shell-etiquette.

Peter van Haaps: 'Anders dan bij de puur technische kant van ons bedrijf, bijvoorbeeld bij het zoeken naar en produceren van olie en gas en het laten draaien van fabrieken, bestaan er geen wereldwijd geldende uniforme waarden bij marketing, laat staan bij een 'soft' onderwerp als marketingcommunicatie. Het maken van een Pan-europese advertentiecampagne is voor de betrokkenen dan ook tevens een heel interessante interne les geweest in Europese samenwerking'.

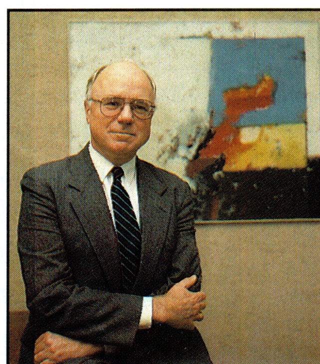


FOTO DE JONG EN VAN ES

Peter van Haaps: 'Een interessante Europese les in samenwerking'.

Jane Frost: 'Het is het bekende verhaal; als mensen samenwerken, betekent dat altijd voordeel voor de groep, maar niet noodzakelijkerwijze voor ieder individueel lid in gelijke mate. Die les is moeilijk te leren; het vraagt in elk geval tijd'.

Vanaf de tweede helft van november draait nu in een aantal Europese landen (Nederland, Groot-Brittannië, Duitsland en Zwitserland) een uniforme Shell-campagne. 'Het is uitdrukkelijk bedoeld als een proefcampagne', benadrukt Van Haaps. 'De looptijd is tot eind januari 1992, waarna een evaluatie plaatsvindt die zal helpen een antwoord te vinden op de vraag of er een vervolg gaat komen. De campagne richt zich op de zogeheten A/B-welstandsklassen en is te zien in dagbladen en tijdschriften die inhoudelijk en qua leesbereik een hoog 'Europa-gehalte' kennen. Dat betekent naast nationale bladen ook grote 'grensoverschrijders' als Financial Times, The Economist en Der Spiegel.

Het Britse reclamebureau BBH (Bartle Bogle Hegarty), dat trots afficheert recent uitgeroepen te zijn tot 'het meest creatieve bureau van Europa', ontwierp de Shell-campagne. Het zette zalmvissers temidden van een Franse wijngaard, liet waterskiën in Noordduitse korenvelden en plaatste een tractor op een Spaans kerkdak.

Vissen in een wijngaard. U zegt? De korte tekst onder de foto maakt het duidelijk. Zalm gedijt goed in de Schotse wateren door de intensieve milieuresearch die in het Shell-laboratorium Sittingbourne wordt uitgevoerd, terwijl Shell-insecticiden de verwoestende wijngaardmot bestrijden op fraaie Franse chateaux.

De bedoeling van deze vervreemding opwekkende combinaties? Peter van Haaps: 'Laten zien dat we luisteren naar de wensen van de individuele Europeaan en hem en haar daarbij nuttige produkten aanbieden. In de campagne hebben we er niet voor gekozen om te benadrukken dat Shell groot is in Europa en dat het bedrijf er bijvoorbeeld veruit de meeste ongelode benzine verkoopt. 'Daarmee vertel je me niets nieuws', zal de reactie van veel mensen zijn en het zijn ook mededelingen die waarschijnlijk niet erg sympathiek over komen'.

Welke boodschap moet bij de Europeanen blijven hangen na het zien van de advertenties? Van Haaps: 'Dat het bedrijf binnen ons werelddeel een Europese dimensie heeft, net zo verscheiden is, maar gelijktijdig wel degelijk in staat om te luisteren naar en creatief te reageren op de vragen en eisen van de kritische Europese consument'.



GERARD KEIZEN

Rentmeesterschap in landbouwchemie

De discussie over landbouwchemicaliën draagt iets gespletens in zich; het gebruik van deze stoffen wordt door een deel van de (westerse) bevolking met ernstiger dan argwaan bekeken, maar gelijktijdig eist diezelfde consument de mooiste kwaliteit landbouwprodukten tegen de laagste prijs. Constant van Lookeren Campagne, bij Shell Nederland Chemie (SNC) verantwoordelijk voor de verkoopactiviteiten in gewasbescherming in de Benelux: 'Op niet meer dan 0,4 procent van het totaal aan landbouwgrond in Nederland wordt zonder chemische bestrijdingsmiddelen geteeld, en dat oppervlak loopt momenteel terug. De teelt op die grond is arbeidsintensief en is in kwaliteit, produktiviteit en betrouwbaarheid sterk schommelend. De consument heeft mede daardoor weinig interesse in deze produkten. Ik zeg dat niet triomfantelijk, maar puur constaterend'.

Op die overige 99,6 procent van de vaderlandse landbouwgrond wordt dus met chemicaliën gewerkt en dat vanzelfsprekend met dezelfde intensiteit als waarmee alle agrarische activiteiten in ons land worden uitgevoerd. Van Lookeren: 'Het verschil tussen Nederland en België is al opmerkelijk; de totale omzet aan gewasbeschermingsmiddelen in Nederland is ongeveer *f*500 miljoen per jaar tegenover *f*200 miljoen in België. In volume gewasbeschermingsmiddelen per hectare staat Nederland hoog op de ranglijst, al zitten we juist zeer laag als je het uitdrukt per kilo landbouwprodukt. Het is natuurlijk niet vanzelf ontstaan dat Nederland, na de Verenigde Staten, de grootste voedselexporteur van de wereld is'.

Zonder chemicaliën te weinig voedsel voor de huidige ruim vijf miljard wereldburgers. Maar om de lust niet in een last te laten veranderen, is het noodzakelijk om overwogen om te gaan met gewasbeschermingsmiddelen. Shell heeft zichzelf gedragsregels opgelegd die worden omschreven met *Product Stewardship;* 'rentmeesterschap' is een toepasselijke vertaling.

Door deze unieke situatie is de Nederlandse markt een uitgelezen, maar misschien ook wel juist erg moeilijke akker om de regels van Product Stewardship op te laten bloeien, zoals die sinds 1987 gelden voor de gewasbeschermingsactiviteiten van de Koninklijke/Shell Groep. Met het principe van Product Stewardship ('Het op verantwoordelijke manier omgaan met een produkt gedurende de hele fase vanaf de research tot en met het eindgebruik') zocht Shell destijds naar een wereldwijd geldende methodiek die moet zorgen voor de bescherming van de gezondheid van mens, dier en milieu, de reputatie van het bedrijf en de naam en faam van het produkt.

De regels van het 'rentmeesterschap' steunen bij Shell op de eigen 'bedrijfsgrondwet', namelijk de Verklaring van Algemene Beleidsuitgangspunten, de Shell-richtlijnen over 'Gezondheid, Veiligheid en Milieu', met als aanvulling de regels van de FAO (voedsel- en landbouworganisatie van de VN) ten aanzien van de verspreiding en het gebruik van pesticiden. Er is voorwaar niet over één nacht ijs geschaatst.

Maar wat betekent dat 'op verantwoordelijke manier' nu in Nederland, dat met chemicaliëngebruik per hectare immers zo hoog scoort? En hoe geef je er als SNC vorm aan als je op Pernis de grootste produktie-eenheid binnen Shell van landbouwchemicaliën hebt staan met een exportquote van 95 procent? Hoe zorg je er dan voor dat in een ver Afrikaans of Aziatisch land 'verantwoord' met je produkt wordt omgesprongen?

In de beste Shell-traditie is de eerste verdedigingslinie van elk beleid een papierberg. Elk denkbaar specimen informatie is vastgelegd.

Maar goed, Nederland kent ook een Wegenverkeersreglement, maar hoe voorkom je vervolgens dat er toch 160 op de snelweg wordt gereden? Veel voorlichting, een volledige steun van de autoriteiten voor het ook werkelijk consequent uitvoeren van de papieren regels en tot slot controle met eventueel sancties.

Het is niet anders met Product Stewardship. Vanuit de Centrale Kantoren in Londen en Den Haag reizen experts de wereld over om te zien of in de zogeheten formuleringsfabrieken (waar de basisgrondstof -het 'actief'- met oplosmiddelen en emulgatoren geschikt gemaakt wordt voor eindgebruik en wordt verpakt) conform de Shell-voorschriften wordt gewerkt. Dezelfde controle wordt uitgevoerd op de transport- en opslagfaciliteiten, terwijl verkooporganisaties worden getoetst op de kwaliteit van de voorlichting die ze geven aan de eindgebruikers.

Namens Shell Nederland Chemie zit Rem Warris (manager van de *business unit* landbouwchemicaliën en specialiteiten bij SNC) in de zogeheten *Business Co-ordination Unit*, waarin de laboratoria, Centrale Kantoren en de grote producenten en verkoopmaatschappijen de vinger aan de snelkloppende pols van het Product Stewardship houden.

Warris: 'We proberen om zo diep mogelijk in de keten te controleren. Bij geconstateerd falen wordt via de geëigende kanalen druk uitgeoefend om tot verbetering te komen. Binnen Shell bestaan nogal veel van die kanalen'.



Hoe hou je er vanuit Rotterdam toezicht op dat er goed wordt gespoten in de plantages op de Philippijnen?

Maar wat kun je vanuit Rotterdam doen om te zorgen dat in bijvoorbeeld de Filipijnen niet teveel Azodrin in de plantages wordt gespoten? Warris: 'Veel en voortdurend voorlichting geven. Dat is binnen de Shell-organisatie niet in de eerste plaats een taak van de producent, maar vooral van onze centrale handelsorganisatie in Londen en van de landenmaatschappijen die de stof op de markt brengen. In deze landen trekken onze collega's naar de dorpen met informatiebusjes met video, met tijdschriften, stripboekjes vaak, en geven we praktijkdemonstraties. Soms worden met de produkten ook pakketten beschermende kleding meegegeven zoals overalls, handschoenen en mondmaskers'.

Toch heeft de landbouwchemicaliën-industrie, Shell niet uitgezonderd, in het verleden felle kritiek over zich heen gekregen als zou men slechts geïnteresseerd zijn in een zo hoog mogelijke afzet en dus in een zo dicht mogelijke nevel tussen de fruitbomen. Rem Warris: 'Door een gebrek aan kennis zijn er, tegen het licht van de huidige inzichten, in het verleden beslist verkeerde dingen gebeurd, en dat blijft lang hangen. Denk bijvoorbeeld aan een produkt als DDT. Dat gold veertig jaar geleden als een zegen, nu als een vloek. Met onze regels van Product Stewardship hebben we afscheid van dat verleden genomen. Dit betekent vooral een mentaliteitsverandering, dus een langdurig proces waarbij uiteindelijk echter iedereen toonzuiver in het koor meezingt'.

Terug naar rood-wit-blauwe bodem. Constant van Lookeren Campagne popelt om een voorbeeld van Product Stewardship te geven; de snelle verandering die heeft plaatsgevonden bij grondontsmetting. Hij vertelt dat ongeveer de helft van de omzet (gemeten in volume) in landbouwchemicaliën in Nederland bestaat uit grondontsmettingsmiddelen, gevolg van de belangrijke teelten van vooral (poot)aardappelen en bloembollen. Wie niet ontsmet, moet wisselbebouwing toepassen, dat betekent maximaal één teelt per vier jaar. Omdat er niet zoveel winstgevende teelt-alternatieven zijn (voor de belangrijke teelten suikerbieten en granen is de opbrengst sterk verminderd na verlaging van de EG-subsidie), wordt de bodem ontsmet, waarbij met name de aaltjes worden gedood. Zij zorgen voor Bordewijk-achtige ziekten als wortelrot, kringerigheid, ratelvirus en kurkstip.

Nederland een uitgelezen markt voor 'Product Stewardship'

Berucht uit het verleden was het middel methylbromide, inmiddels verboden wegens de zware invloed op het grondwater. Nu gebruiken boeren metam-natrium en het duurdere maar effectievere (Shell-produkt) DD-95, dichloorpropeen. Constant van Lookeren: 'Eén van de grondregels van Product Stewardship is dat produkten zo zuiver mogelijk moeten zijn, dus ontdaan van bestanddelen die geen werking hebben. Bovendien doen we ons best om, waar dat technisch mogelijk is, ze op te lossen in niet-koolwaterstoffen. In onze Groepslaboratoria is uitgevonden dat hoofdzakelijk het cis-isomeer van dichloorpropeen werkzaam is en dat het trans-isomeer gemist kan worden. Sinds een jaar brengen we nu het produkt Nematrap op de markt. Omdat het alleen het cis-isomeer bevat, kan de concentratie veel lager zijn'.

De verschillen in dosering zijn opvallend groot. Metam-natrium wordt in de meeste gevallen gebruikt in een dosering van 300 liter per hectare in de zogeheten natte-grondontsmetting. Het ongezuiverde DD-95 wordt toegepast in een dosis van 150 liter per hectare. Maar Nematrap staat op 85 l/ha.

Van Lookeren: 'Bovendien hebben onze veldmedewerkers uitgevonden dat als je metam-natrium en Nematrap gemengd toepast, je de doseringen van beide nog eens zou kunnen halveren. In 1990 is het Meerjarenplan Gewasbescherming als beleidsvoornemen gepresenteerd. Dat stelt dat in 2000 het gewicht aan gewasbeschermingsmiddelen nog maar de helft mag bedragen van het niveau in 1988. Alleen al met de jongste doorbraken op het gebied van de grondontsmettingsmiddelen denk ik dat we 80 procent van die halvering binnen weten te halen'.

Maar mag je dit alles nu alleen op het conto schrijven van Product Stewardship, of is er ook sprake van een afdwingen door de overheid? Van Lookeren: 'Er is natuurlijk een wisselwerking tussen de twee. De nieuwe technologie komt van de industrie en is vaak duurder, zodat er door de overheid een prikkel gegeven moet worden in de vorm van een financieel voordeel of van een

FOTO DE JONG EN VAN ES

Verenigd rond de (grond)ontsmettingsmachine van Poortman in Dedemsvaart: v.l.n.r.: Warris, Van Lookeren Campagne, Temmerman en Ton van Offeren, hfd. ontwikkelingsafdeling agrochemie bij SNC.



aanstaand verbod op een bestaand produkt'.

Tegenstanders van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen halen er altijd graag het biologisch evenwicht bij dat verzekerd zou zijn met de inzet van natuurlijke vijanden. Camile Temmerman -bij SNC verantwoordelijk voor de Nederlandse markt- brengt een kanttekening aan. 'Gewasbeschermingsmiddelen worden niet alleen gebruikt ter verhoging van de produktiviteit, maar ook van de kwaliteit. Tweede en derde kwaliteit groeit overal wel, maar topkwaliteit, spul dat je over de hele wereld kunt exporteren, is zeldzaam. Sommige landen kennen zelfs een absolute nultolerantie, zoals Japan ten aanzien van insecten in fruit, groente en bloemen en de Verenigde Staten op het gebied van aaltjes in bol- en knolgewassen en boomkwekerijprodukten. Langs biologische weg kom je



nooit aan een nul-tolerantie. Als je bijvoorbeeld spint bestrijdt met roofmijt, heb je uiteindelijk zowel spint als roofmijt in je teelten'.

Temmerman omschrijft de Nederlandse boer als zeer progressief als het gaat om de acceptatie van nieuwe gewasbeschermingsmiddelen met een geringere invloed op het milieu. En vertelt in dit verband het succesverhaal van de snelle en omvangrijke veranderingen die hebben plaatsgevonden bij de verpakking van landbouwchemicaliën.

Basis is een convenant, gesloten tussen de Nefyto (Nederlandse federatie voor fytopharmacie) en de overheid. De twee hebben STORL (STichting Opruiming Restanten Landbouwbestrijdingsmiddelen) opgericht met het doel tot regulering te komen van de verpakkingen van landbouwchemicaliën.

Temmerman: 'De industrie heeft zich onder andere verplicht om verpakkingsmateriaal zodanig te ontwerpen dat na spoeling minder dan 1/100-ste procent van het produkt in de verpakking achterblijft. In dat geval geldt de verpakking als bedrijfsafval. Blijft er meer achter, dan gaat het om kleinchemisch afval. STORL betaalt de overheid een vast bedrag voor dekking van de verwerkingskosten daarvan bij de AVR in Rotterdam'.

Boeren en loonwerkers hebben sinds kort dan ook allemaal een spoelinstallatie op hun sproeimachines en de industrie levert geen produkt meer aan in zakken, die immers lastig gespoeld kunnen worden.

Shell levert haar grondontsmettingsmiddelen DD-95 en Nematrap in vaten van 205 liter. Camile Temmerman: 'Kunststof en stalen vaten vallen buiten de regeling van STORL. Passend in de gedachte van Product Stewardship hebben we toen zelf een landelijk netwerk voor hergebruik opgezet met een statiegeldregeling tussen ons, de handel, de loonwerker, de boer en een professioneel schoonmaakbedrijf in Zwolle. Het werkt perfect. Het belangrijke seizoen voor grondontsmetting loopt van september tot en met november; en half januari hebben we al 97 procent van alle vaten terug op de fabriek om hervuld te worden'.

Resteert de vraag of de agrarische sector en de gewasbeschermingsmiddelenindustrie zich met het modern 'rentmeesterschap' kunnen ontdoen van de negatieve roep die hun ambacht omgeeft.

Camile Temmerman: 'De agrochemie is naar mijn mening mede in het verdomhoekje terechtgekomen omdat we destijds niet goed hebben gereageerd op de aanvallen vanuit de samenleving. 'Ach, waar praten ze over', was vaak onze reactie, terwijl de actievoerders niet zelden zeer deskundig waren en bovendien de maatschappelijke acceptatie voor hun handelen achter zich hadden. Daarbij is landbouwchemie teveel verward geraakt met het streven naar steeds hogere produktiviteit, terwijl in Europa de boter-, graan- en vleesbergen maar groeiden. Te weinig is de nadruk gelegd op de enorme kwaliteitsverbetering die is bereikt en op de verdienste dat een groeiende wereldbevolking gevoed kan worden'.

Met de slotconclusie van Rem Warris: 'We zijn met zeer positieve ontwikkelingen bezig die de schadelijke bij-effecten van het gebruik van landbouwchemicaliën verminderen, maar steeds realiseren we ons daarbij dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen een zeker dualisme creëert; ze zijn namelijk gemaakt om invloed op het milieu te hebben, maar gelijktijdig mogen ze niet teveel invloed hebben. Met onze regels van Product Stewardship willen we die grens duidelijk trekken. Maar verder is het eigenlijk net als met de aanwezigheid van de mens op aarde: elk mens heeft invloed op het milieu, maar het is zaak om die tot een positieve invloed te beperken'.

Ethische omgang

Product Stewardship is voor Shell 'het op verantwoordelijke en ethische manier omgaan met een produkt gedurende de hele fase vanaf de 'geboorte' tot het eindgebruik en daarna'.

Dat principe is in de Shell-organisatie als eerste in de sector van de gewasbeschermingsmiddelen ingevoerd, in 1987. Inmiddels is het ook voor de overige chemische activiteiten en in meer algemene zin gaan gelden.

Product Stewardship richt zich op het verminderen van de potentiële risico's van Shell-produkten in alle fasen van research, produktie, gebruik en de afvalverwerking. In de uitvoering betekent dit onder andere:

★ Het zodanig formuleren van een actief bestanddeel dat bij de produktie zo min mogelijk afval ontstaat terwijl bij gebruik geen schade toegebracht mag worden aan mens, dier en plant (anders dan het te bestrijden element) en het milieu in het algemeen,

★ het duidelijk labelen van de verpakking met gebruiksvoorschriften (bij voorkeur met behulp van pictogrammen),

★ het ontwerpen van speciale verpakkingen om morsen en oneigenlijk tweede bruik van de verpakking tegen te gaan,

★ het meesturen van speciale beschermende kleding naar landen waar deze moeilijk verkrijgbaar is,

★ het voortdurend controleren van de kwaliteit van de opslag bij handelaren en de mate waarin zij voorlichting geven over het gebruik van het produkt,

★ het eventueel opleiden van handelaren en 'spuiters' door middel van video, stripboeken en algemene bijeenkomsten in landbouwgebieden,

★ het uitgeven van handboeken met alle technische informatie over een stof en het voorgeschreven gebruik (inclusief opslag) ervan,

★ het beschikbaar hebben van een voortdurend bemand *Emergency Response System* waar alle vragen aan gesteld kunnen worden met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu. (In Nederland vervult het RIVM in Bilthoven deze functie voor de gezamenlijke (agro)chemische industrie).

